MANUEL D'UTILISATION

• VARIATEUR VECTORIEL SENSORLESS •

SINUS/VTC 4 - 250 kW
SINUS/VTCV 5.5 - 315 kW

25/01/02
VERS. LOGICIEL 1.03 - 2.2
15P0084C1 R.07

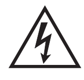




Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italia
Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622
Service Fax +39 0542 668623
Sales Fax +39 0542 668600

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT LA SECURITE

LEGENDE :



DANGER !! Indique des procédés opérationnels qui, si pas effectués de façon correcte, peuvent provoquer des accidents voire la perte de la vie à cause de chocs électriques.



DANGER !! Indique des procédés opérationnels qui, si pas effectués de façon correcte, peuvent provoquer des accidents voire la perte de la vie.



ATTENTION !! Indique des procédés opérationnels qui, si négligés, peuvent gravement endommager l'appareillage.



NOTE : Indique des informations importantes concernant l'emploi de l'appareillage.

LES RECOMMANDATIONS PLUS IMPORTANTES CONCERNANT LES PRECAUTIONS DE SECURITE A PRENDRE PENDANT L'EMPLOI ET L'INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE SONT LES SUIVANTES :



NOTE : Lire ce manuel d'instruction entièrement avant de mettre en marche l'appareillage.



DANGER !! MOUVEMENT MECANIQUE - Le variateur engendre le mouvement mécanique.
L'utilisateur a la responsabilité de s'assurer que cela ne cause aucune condition de danger.



DANGER !! EXPLOSION ET INCENDIE - Les risques d'explosion et d'incendie peuvent exister si l'appareillage est installé dans des endroits contenant des vapeurs inflammables. Monter l'appareillage en dehors des endroits exposés au danger d'explosion et d'incendie même si le moteur y est installé.



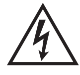
DANGER !! CONNECTER TOUJOURS A LA TERRE LA BOITE DU MOTEUR ET DU VARIATEUR.



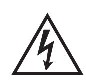
DANGER !! Le variateur peut engendrer à la sortie une fréquence jusqu'à 150Hz ; cela peut augmenter la vitesse de rotation du moteur jusqu'à trois fois la vitesse nominale : ne jamais utiliser le moteur avec une vitesse maximale dépassant celle qui est indiquée par le constructeur.



DANGER !! POSSIBILITE DE CHOCS ELECTRIQUES - Ne pas toucher les parties électriques du variateur s'il est alimenté ; attendre toujours au moins 5 minutes après avoir coupé l'alimentation.



DANGER !! N'effectuer aucune opération sur le moteur si le variateur est alimenté.



DANGER !! Ne pas effectuer de connexions électriques si le variateur est alimenté ; même avec le variateur en STAND-BY on est exposé au danger de chocs électriques sur les bornes de sortie (U,V,W) et sur les bornes pour la connexion des dispositifs de freinage résistif (+ , - , B).



ATTENTION : Ne pas connecter de tensions d'alimentation dépassant la tension nominale. L'application d'une tension supérieure à la nominale peut endommager les circuits intérieurs.



ATTENTION : Ne pas connecter l'alimentation aux bornes de sortie (U,V,W), aux bornes pour la connexion des dispositifs de freinage résistif (+ , - , B), aux bornes de commande. Connecter l'alimentation uniquement aux bornes R,S,T.



ATTENTION : Ne pas effectuer de courts-circuits entre + et -, entre + et B ; ne pas connecter de résistances de freinage aux valeurs inférieures à celles qui sont indiquées.



ATTENTION : Ne pas mettre en marche ou arrêter le moteur à l'aide d'un contacteur installé sur l'alimentation du variateur.



ATTENTION : N'interposer aucun contacteur entre le variateur et le moteur.



ATTENTION : Ne pas utiliser le variateur sans raccordement de mise à la terre.



ATTENTION : En cas d'alarme, consulter le chapitre relatif au diagnostic et remettre en marche l'appareillage après avoir déterminé le problème.



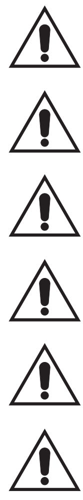
ATTENTION : Ne pas effectuer d'essais d'isolement entre les bornes de puissance ou entre les bornes de commande.



ATTENTION : Vérifier que les vis des plaques à bornes de commande et de puissance sont serrées correctement.



ATTENTION : Ne pas connecter au moteur de condensateurs pour la correction du facteur de puissance.



ATTENTION : Ne pas connecter de moteurs monophasés.



ATTENTION : Utiliser toujours une protection thermique du moteur (exploiter soit la protection à l'intérieur du variateur soit une pastille thermique insérée dans le moteur).



ATTENTION : Respecter les conditions ambiantes d'installation.



ATTENTION : La surface où le variateur est installé doit être à même de résister à des températures jusqu'à 90°C.



NOTE : Le raccordement de mise à la terre de la boîte du moteur doit avoir un parcours séparé afin de prévenir tout problème concernant les parasites.

Table des matières

1.0 DESCRIPTION GENERALE

Les variateurs vectoriels sensorless SINUS/VTC-VTCV sont des appareillages à contrôle entièrement numérique pour le réglage de la vitesse et le contrôle du couple des moteurs asynchrones jusqu'à 315 kW (pour les puissances plus importantes ils sont fournis dans un cadre).
Le contrôle du moteur se base sur la technique DTC (Direct Torque Control) qui permet, sans utiliser aucun capteur, tant un contrôle efficace du couple fourni par le moteur qu'une mise au point rapide du système, même grâce à la fonction d'autoréglage.
Toutes les grandeurs concernant le fonctionnement peuvent être programmées pas à pas à partir du clavier d'une façon tout à fait simple, grâce à l'écran alphanumérique à 2 lignes de 16 caractères qui offre plusieurs fonctions standard, telles que :

- le contrôle à distance par clavier ;
- l'autoréglage ;
- le régulateur PID ;
- le module de freinage ;
- le freinage en courant continu ;
- l'arrêt contrôlé ;
- la protection thermique du moteur ;
- la remise à zéro automatique ;
- les niveaux programmables de vitesse ;
- les vitesses interdites ;
- 3 sorties numériques programmables multifonction ;
- des entrées numériques programmables multifonction ;
- la restauration des paramètres par défaut ;
- l'interface serie ;
- le degré de protection IP20;
- la possibilité d'installer des filtres EMC à l'intérieur (uniquement pour les modèles jusqu'à 15kW).

Une large gamme de messages diagnostiques permet une mise au point rapide des paramètres pendant la mise en service ainsi qu'une résolution rapide de problèmes qui peuvent se vérifier pendant le fonctionnement.
Les variateurs de la série SINUS/VTC-VTCV ont été développés, étudiés et construits conformément aux conditions requises de la "Directive Basse Tension" et de la "Directive de Compatibilité Electromagnétique"; notamment, ils se conforment aux réglementations suivantes:

Directive Basse Tension

EN60146-1-1/IEC146-1-1	Convertisseurs à semi-conducteurs Prescriptions générales et convertisseurs commutés par la ligne. Partie 1-1: Spécifications pour les prescriptions fondamentales.
IEC146-1-2	Semiconductor convertors. General requirements and line commutated convertors. Part 1-2: Application guide.
IEC146-2	Semiconductor convertors. Part 2: Semiconductor self-commutated convertors.
IEC664-1	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests.
EN61800-2/IEC1800-2	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.
EN60204-1/IEC204-1	Sécurité des machines. Equipement électrique des machines. Partie 1: Consignes générales.
EN60204-1/IEC204-1 Modification 1	Equipements électriques de machines industrielles. Partie 2: Désignation des composants et exemples de dessins, schémas, tableaux et instructions.
EN60529/IEC529	Degrés de protection des cadres (Code IP).
EN50178	Electronic equipment for use in power installations.

Directive de Compatibilité Electromagnétique

EN61800-3/IEC1800-3	Entraîneurs électriques à vitesse variable. Partie 3: Norme de produit relative à la compatibilité électromagnétique et aux méthodes spécifiques d'essai.
EN55011/IEC CISPR11	Limites et méthodes de mesurage des caractéristiques des parasites des appareillages industriels, scientifiques et médicaux (ISM).
EN61000-4-2/IEC1000-4-2	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication de Base EMC.
EN61000-4-3/IEC1000-4-3	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 3: Essais d'immunité sur les champs diffusés en radiofréquence.
EN61000-4-4/IEC1000-4-4	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 4: Essais d'immunité aux transitoires/trains grande vitesse. Publication de Base EMC.
EN61000-4-5/IEC1000-4-5	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 5: Essai d'immunité aux impulsions.
EN61000-4-8/IEC1000-4-8	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 8: Essai d'immunité aux champs magnétiques à fréquence de secteur. Publication de Base EMC.

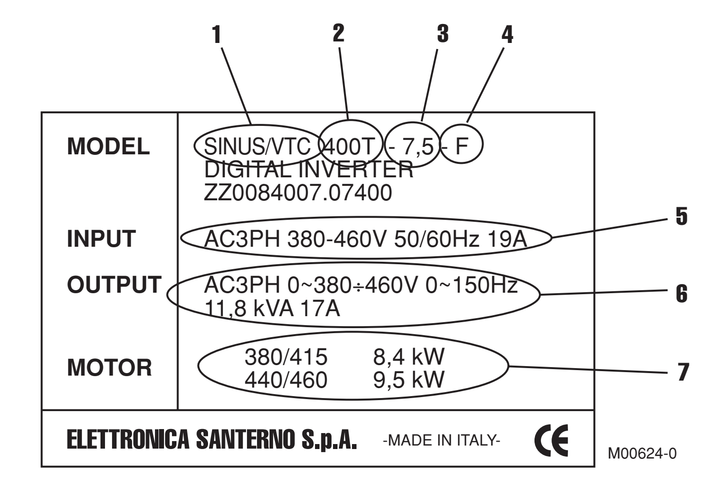
En ce qui concerne la "Directive des Machines", les variateurs sont considérés comme un composant, non pas comme une machine complète. Conformément à cette directive, la maison Elettronica Santerno délivre la Déclaration du Constructeur relative aux variateurs de la série SINUS/VTC-VTCV.
Les SINUS/VTC-VTCV étant entièrement étudiés et réalisés par les techniciens de la maison Elettronica Santerno, il est possible de contacter Elettronica Santerno pour des personnalisations éventuelles du produit.



ATTENTION!!: **On conseille de lire ce manuel attentivement avant d'installer l'inverseur.**

1.1 INSPECTIONS LORS DE LA RECEPTION

Lors de la réception de l'appareillage, vérifier qu'il n'est pas endommagé et qu'il est conforme à celui que l'on avait commandé, en faisant référence à la plaquette apposée sur la partie avant du convertisseur et qui est illustrée ci-dessous.
En cas de dommages, contacter la compagnie d'assurance intéressée ou le fournisseur.
Si l'appareillage est emmagasiné avant la mise en service, s'assurer que les conditions ambiantes du magasin sont acceptables (température de -20 °C à +60 °C ; humidité relative <95%, absence totale d'eau de condensation).
La garantie couvre les défauts de fabrication. Le producteur n'a aucune responsabilité pour les dommages dus au transport ou au déballage.
Le producteur ne sera aucunement responsable des pannes dues à une utilisation incorrecte et impropre, à une installation erronée ou à des conditions inadaptées de température, d'humidité ou de substances corrosives, ainsi que pour les défaillances dues au fonctionnement au-dessus des valeurs nominales. Le producteur ne sera responsable non plus des dommages indirects et accidentels.
La garantie du producteur a une durée de 3 ans à partir de la date de livraison.



1 - *modèle (SINUS/VTC pour des applications lourdes, SINUS/VTCV pour des applications standard) ;*
2 - *classe de tension (200T : alimentation triphasée de 220V à 240V, 400 T : alimentation triphasée de 380V à 460V, 380 T : alimentation triphasée de 380V) ;*
3 - *taille du variateur ;*
4 - *présence des filtres EMC intérieurs (disponibles pour les variateurs jusqu'à 15kW avec une alimentation de 380V à 460V et pour les variateurs jusqu'à 7.5kW avec une alimentation de 220V à 240V) ;*
5 - *caractéristiques du secteur d'entrée (AC 3PH : secteur alternatif triphasé, 380÷460 : tension d'alimentation, 50/60 Hz : fréquence d'alimentation, 19A : courant d'entrée) ;*
6 - *caractéristiques du secteur de sortie (AC 3PH : secteur alternatif triphasé, 0 ~380÷460: tension de sortie (la tension maximale de sortie dépend de la tension d'alimentation) 0÷150 Hz : fréquence de sortie, 11,8 kVA : puissance apparente du variateur (calculée avec 400V de sortie) 17A : courant nominal du variateur) ;*
7 - *moteur (puissance maximale du moteur applicable en fonction de la tension d'alimentation).*

1.2 INSTALLATION

1- *Respecter les conditions ambiantes ci-dessous*
- température ambiante 0 à 40 °C,
- humidité relative 20 à 90 % (sans eau de condensation)
- altitude (inférieure à 1000 m au-dessus du niveau de la mer)
- éviter l'exposition directe aux rayons du soleil, aux gaz corrosifs, aux poudres conductibles.



ATTENTION !! Etant donné que les conditions ambiantes influencent la durée du variateur d'une façon considérable, ne pas installer celui-ce dans des endroits où les conditions ambiantes ne sont pas respectées.

2- *Montage*
- installer le variateur verticalement,
- laisser un espace d'au moins 5 cm aux côtés et de 10 cm en haut et en bas
- utiliser les passe-câbles pour assurer la protection des câbles.



ATTENTION !! N'installer le variateur ni renversé ni horizontalement.



ATTENTION !! Ne pas monter de composants sensibles à la température au-dessus du variateur, car cette zone est exposée à l'air chaud de ventilation.



ATTENTION !! La surface du fond du variateur peut atteindre des températures élevées ; par conséquent, le panneau sur lequel il est installé ne doit pas être sensible à la chaleur.

1.3 DIM. D'ENCOMBREMENT SINUS/VTC 200T - 4÷7,5 SINUS/VTC 400T - 5,5÷15 SINUS/VTCV 200T - 5,5÷7,5 SINUS/VTCV 400T - 5,5÷18,5

215

192

376

390

182

Trous de fixation pour vis M5

M00304-C

Vis d'ouvert. couvercle

CONNEXIONS DES BORNES DE PUISSANCE

MODEL SINUS/VTC 400T - 7,5 - F
DIGITAL INVERTER
ZZ0084007.07400

INPUT AC3PH 380-460V 50/60Hz 19A

OUTPUT AC3PH 0~380÷460V 0~150Hz
11,8 kVA 17A

MOTOR 380/415 8,4 kW
440/460 9,5 kW

ELETTRONICA SANTERNO S.p.A. -MADE IN ITALY- CE

R S T
32 33 34

U V W
35 36 37

+ B -
38 39 40

M00463-C

M00302-0

Câble à 4 pôlles, 3 phases
1 pas blindé pour terre

Câble blindé avec
gaine en métal

Câble à 2 pôles
pas blindé

1.4 MONTAGE PASSANT

SINUS/VTC 200T - 4÷7,5 SINUS/VTC 400T - 5,5÷15
SINUS/VTCV 200T- 5,5÷7,5 SINUS/VTCV 400T- 5,5÷18,5

A) Monter le kit de montage du panneau passant

Trous pour vis M5

8

420

438

192

218

10

M00303-C

B) Préparer le panneau suivant le dessin

A

B

453

C) Monter le convertisseur

45

M00310-0

A

B

VUE DE COTE DE POSITIONNEMENT DU PANNEAU PASSANT

A = Air de refroidissement des circuits de commande
B = Air de refroidissement des circuits de puissance

1.5 DIM. D'ENCOMBREMENT SINUS/VTC 400T - 18,5÷30 SINUS/VTCV 400T - 22÷37 SINUS/VTC 200T - 11÷15 SINUS/VTCV 200T - 15÷22

PASSE-CABLES POUR CABLES DE COMMANDE

PASSE-CABLES POUR CABLES DE PUISSANCE

VIS DE DEMONTAGE DU PANNEAU AVANT

CONNECTEUR DE LA LIGNE SERIE

VIS D'OUVERTURE DE LA PORTE

4 VIS A 1/4 DE TOUR POUR ENLEVER LE COUVERCLE AVANT

394

409

240

295

312

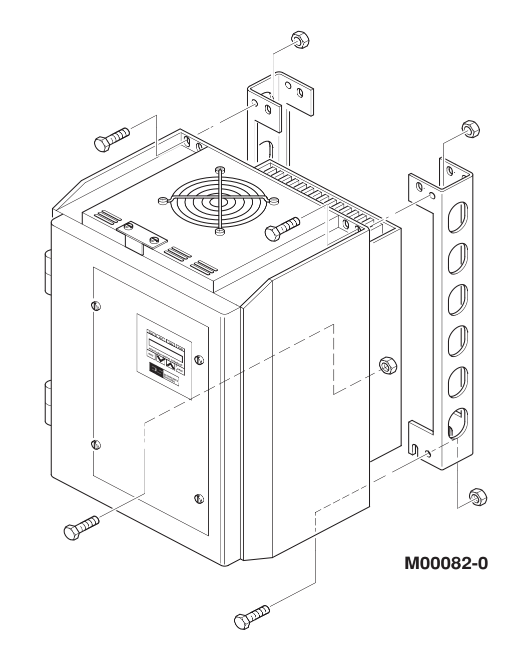
TROUS DE FIXATION VIS M6 OU M8

M00075-0

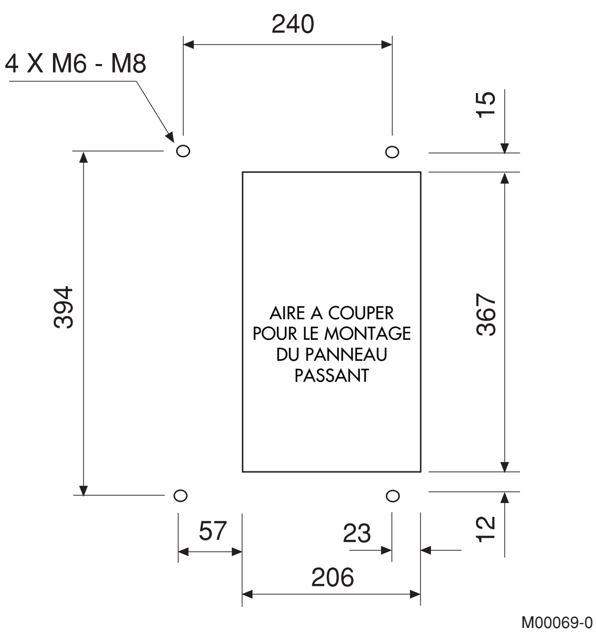
1.6 MONTAGE PASSANT

SINUS/VTC 400T - 18,5÷30 SINUS/VTCV 400T - 22÷37
SINUS/VTC 200T - 11÷15 SINUS/VTCV 200T - 11÷22

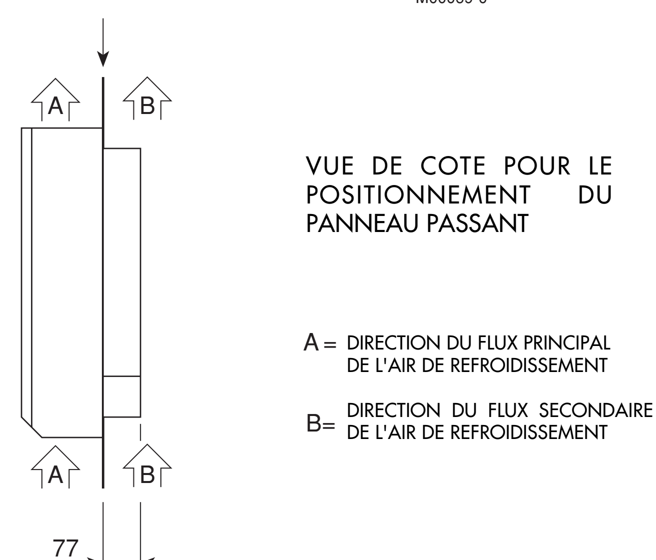
A) Desserrer les 4 vis illustrées ci-contre pour enlever les brides de fixation.



B) Préparer le panneau suivant le dessin



C) Monter le convertisseur



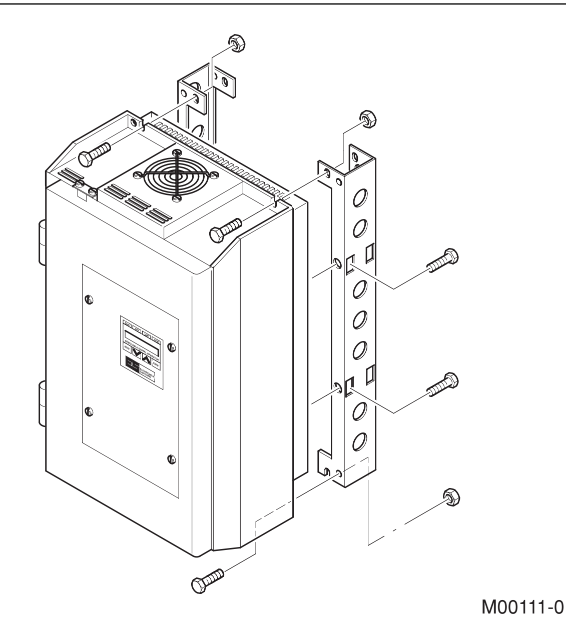
1.7 DIM. D'ENCOMBREMENT SINUS/VTC 400T - 37÷75 - SINUS/VTCV 400T - 45÷90 SINUS/VTC 200T - 18,5÷45 - SINUS/VTCV 200T - 30÷55

BORNES DE PUISSANCE
PASSE-CABLES POUR CABLES DE COMMANDE
VIS DE DEMONTAGE DU PANNEAU AVANT
CONN. LIGNE SERIE
VIS D'OUVERTURE DE LA PORTE
11
4 VIS A 1/4 DE TOUR POUR ENLEVER LE COUVERCLE AVANT
630
650
11
300
285
400
TROUS DE FIXATION VIS M8
M00345-0

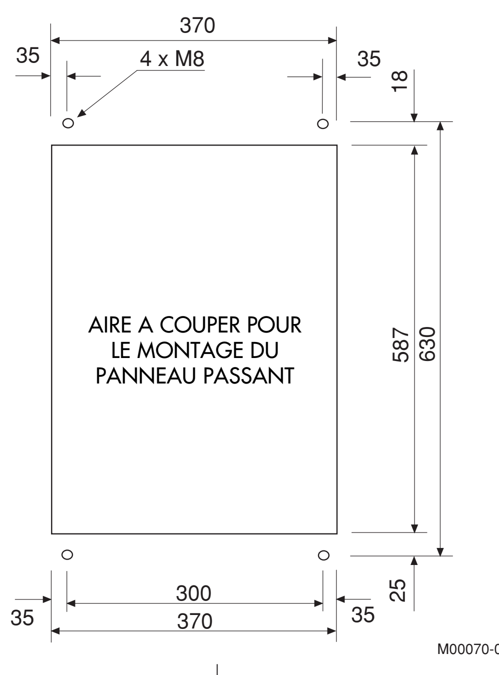
1.8 MONTAGE PASSANT

SINUS/VTC 400T - 37÷75 - SINUS/VTCV 400T - 45÷90
SINUS/VTC 200T - 18,5÷45 - SINUS/VTCV 200T - 30÷55

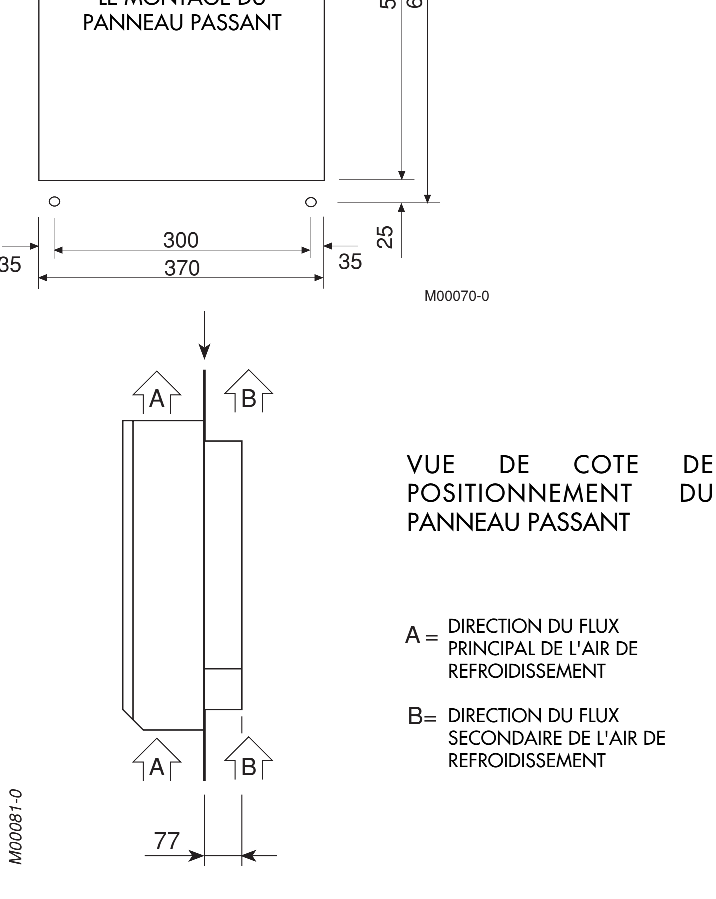
A) Desserrer les vis illustrées ci-contre pour enlever les brides de fixation.



B) Préparer le panneau suivant le dessin



C) Monter le convertisseur



1.9 DIM. D'ENCOMBREMENT SINUS/VTC 400T- 90÷160 SINUS/VTC 200T - 55÷90 SINUS/VTCV 400T- 110÷200 SINUS/VTCV 200T - 75÷110

BORNES DE PUISSANCE

PASSE-CABLES POUR CABLES DE COMMANDE

VIS DE DEMONTAGE DU PANNEAU AVANT

VIS D'OUVERTURE DE LA PORTE

4 VIS A 1/4 DE TOUR POUR ENLEVER LE COUVERCLE AVANT

857

880

270

270

314

630

6 TROUS DE FIXATION POUR VIS M8

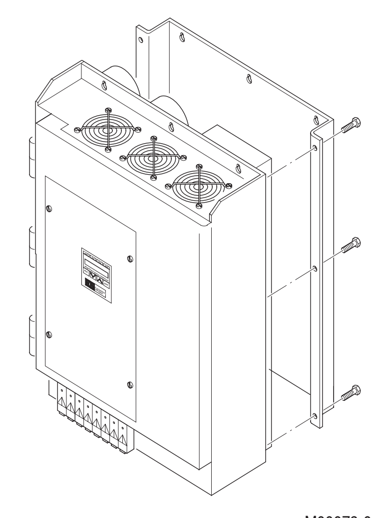
CONNECTEUR LIGNE SERIE

M00077-0

1.10 MONTAGE PASSANT

SINUS/VTC 400T- 90÷160 SINUS/VTCV 400T- 110÷200
SINUS/VTC 200T - 55÷90 SINUS/VTCV 200T - 75÷110

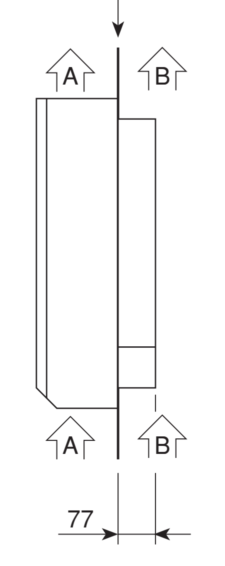
A) Desserrer les vis illustrées ci-contre pour enlever les brides de fixation.



B) Préparer le panneau suivant le dessin



C) Monter le convertisseur



VUE DE COTE POUR LE POSITIONNEMENT DU PANNEAU PASSANT

A = DIRECTION DU FLUX PRINCIPAL DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT

B= DIRECTION DU FLUX SECONDAIRE DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT



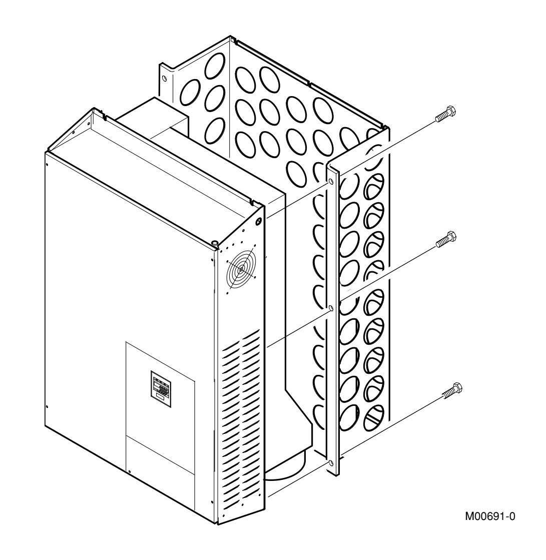
1.11 DIM. D'ENCOMBREMENT SINUS/VTC 400T- 200÷250 SINUS/VTCV 400T- 250÷315

650
410
271
195 215
45 280 280 45
12.75
6 x M8-M10
1000
1000
977
2 VIS POUR ENLEVER LE COUVERCLE DU BORNIER DE COMMANDE
4 VIS POUR ENLEVER LE COUVERCLE DE LA CARTE DE COMMANDE
M10
6 BARRES SECT. 30x6
GND
10.25
6 TROUS DE FIXATION POUR VIS M8
72 100 90 60 60 70 60 60 78
M00689-0
2 BARRES SECT. 60x4

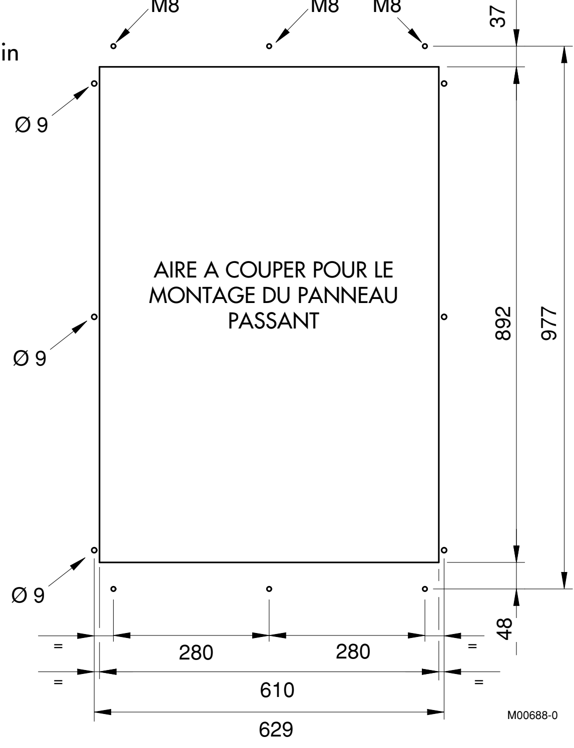
BORNIER DE COMMANDE
PASSE-CABLES POUR CABLES DE COMMANDE
M00687-0

1.12 MONTAGE PASSANT SINUS/VTC 400T- 200÷250 SINUS/VTCV 400T- 250÷315

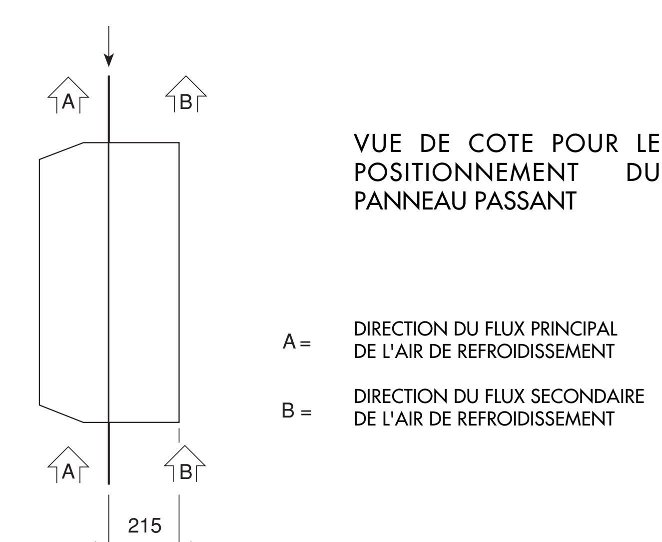
A) Desserrer les vis illustrées ci-contre pour enlever les brides de fixation.



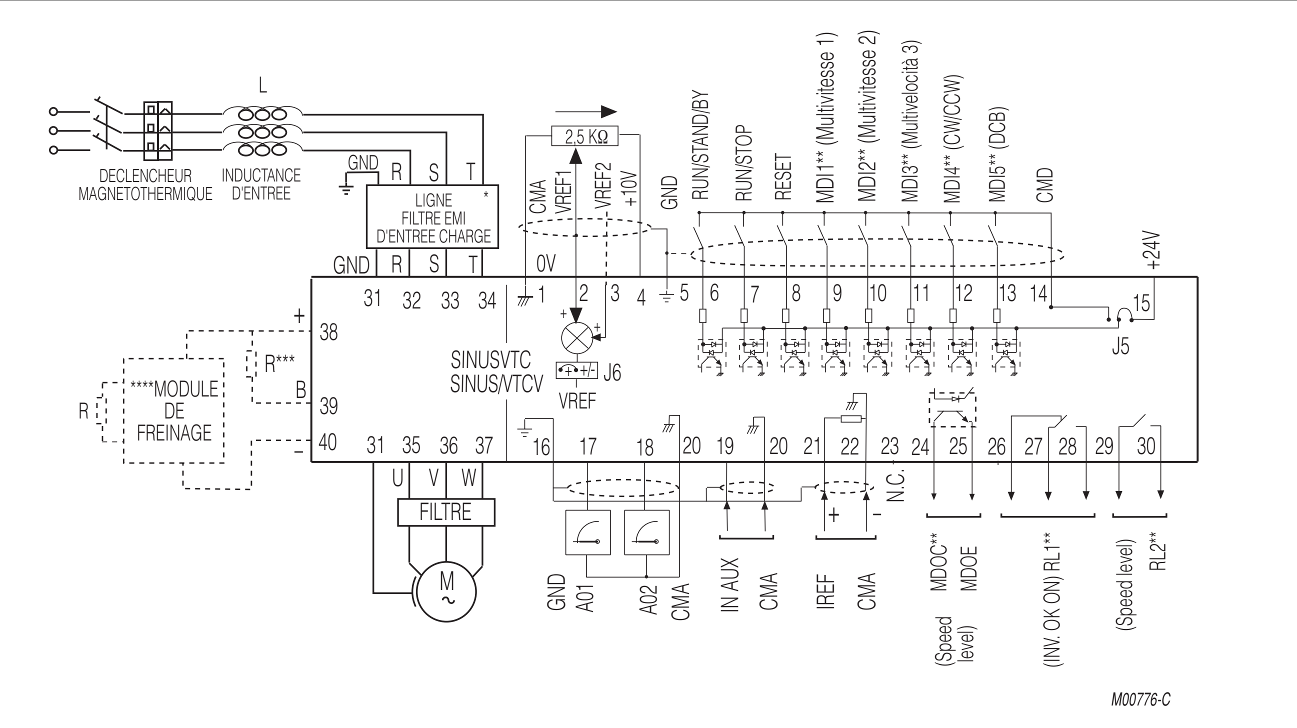
B) Préparer le panneau suivant le dessin



C) Monter le convertisseur



1.13 CONNEXIONS

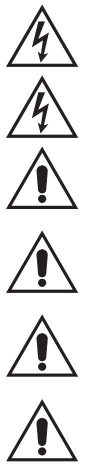


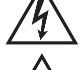
NOTES : * Optionnel intérieur pour SINUS/VTC-VTCV 400T jusqu'à 15 kW et pour SINUS/VTC-VTCV 200T jusqu'à 7.5 kW.

** La fonction de ces bornes dépend de la programmation (la programmation à l'usine est indiquée entre parenthèses).

*** Résistance de freinage (optionnelle) à connecter extérieurement pour utiliser le module de freinage intérieur qui est fourni jusqu'aux tailles SINUS/VTC 400T 15, SINUS/VTCV 400T 22, SINUS/VTC 200T 7.5, SINUS/VTCV 200T 11 y comprises.

****Module de freinage (optionnel) et résistance de freinage correspondante (optionnelle) pour les variateurs à partir de SINUS/VTC 400T 18.5, SINUS/VTCV 400T 30, SINUS/VTC 200T 11 et SINUS/VTCV 200T 15 y compris.





DANGER : Avant de modifier les connexions, débrancher le variateur et attendre 5 minutes afin que les condensateurs du circuit intermédiaire en courant continu puissent se décharger.



DANGER : Utiliser uniquement des disjoncteurs différentiels de type B.



ATTENTION !! Connecter la ligne d'alimentation uniquement aux bornes d'alimentation. La connexion de l'alimentation à toute autre borne fait tomber en panne le variateur.



ATTENTION !! Contrôler toujours que la tension d'alimentation est comprise dans la plage indiquée sur la plaquette d'identification, qui est appliquée sur le côté frontal du variateur.



ATTENTION !! Connecter toujours la borne de terre afin de prévenir tout choc électrique et de réduire les parasites. L'utilisateur a la responsabilité de pourvoir à une mise à la terre en conformité avec les réglementations en vigueur.



ATTENTION !! Après avoir câblé l'appareillage, vérifier que :
- tous les câbles ont été connectés correctement
- aucune connexion n'a été oubliée
- il n'y a pas de courts-circuits entre les bornes et entre les bornes et la mise à la terre.



ATTENTION !! Ne pas mettre en marche ou arrêter le moteur au moyen d'un contacteur installé sur l'alimentation du variateur.



ATTENTION !! L'alimentation du variateur doit toujours être protégée par des fusibles rapides ou par un déclencheur magnétothermique.



ATTENTION !! Ne jamais alimenter le variateur en une tension monophasée.



ATTENTION !! Monter toujours les filtres contre les parasites sur les bobines des contacteurs et des électrovannes.

ATTENTION !! Si on alimente le variateur lorsque les bornes 6 (RUN/STAND-BY) et 7 (RUN/STOP) sont actives et que la référence est présente, le moteur partira tout de suite. Si cela donne lieu à des situations de danger, programmer le paramètre C53 sur NO (le moteur part si on ouvre et on referme la borne 6).

1.14 PLAQUE A BORNES DE COMMANDE

BORNE		Description	Caractéristiques d'E/S	Paramètres et Jumpers
1	**CMA**	0V pour référence de vitesse	Masse de la carte de commande	
2	**VREF1**	Entrée pour référence de vitesse Vref1 en tension	Vmax ±10V,Rin 40kΩ	J6, P16, P17, P18,
3	**VREF2**	Entrée pour référence de vitesse Vref2 en tension	résolution : 10 bits	C15, C16, C23, C24
4	**+10V**	Aliment. auxiliaire du potentiomètre de réglage de la référence de vitesse	10V Imax = 10mA	
5	**GND**	Connexion du blindage du câble de connexion du potentiomètre	Terre	
6	**RUN/ STAND-BY**	RUN/STAND-BY (entrée active : variateur en marche, entrée inactive : au point mort, indépendamment du mode de commande)	entrée numérique optoisolée	C53, J5
7	**RUN/ STOP**	run/stop (entrée active : variateur en marche, entrée inactive : la référence active est remise à zéro, le moteur s'arrête suivant la rampe de descente)	entrée numérique optoisolée	C14, J5
8	**RESET**	(entrée active : restauration du fonctionnement du variateur en cas de blocage).	entrée numérique optoisolée	C45, C46, C47,C48 J5
9	**MDI1**	entrée numérique multifonction 1 (programmation à l'usine : Multivitesse 1)	entrée numérique optoisolée	C17, J5
10	**MDI2**	entrée numérique multifonction 2 (programmation à l'usine : Multivitesse 2)	entrée numérique optoisolée	C18, J5
11	**MDI3**	entrée numérique multifonction 3 (programmation à l'usine : Multivitesse 3)	entrée numérique optoisolée	C19, J5
12	**MDI4**	entrée numérique multifonction 4 (programmation à l'usine : CW/CCW)	entrée numérique optoisolée	C20, J5
13	**MDI5**	entrée numérique multifonction 5 (programmation à l'usine : DCB)	entrée numérique optoisolée	C21, J5
14	**CMD**	OV entrées numériques optoisolées	masse entrées num. optoisolées	J5
15	**+24V**	24V Alimentation auxiliaire pour les entrées numériques optoisolées	+24V Imax = 100mA	J5
16	**GND**	Connexion du blindage du câble de raccordement	Terre	
17	**A01**	Sortie analogique multifonction 1	Vout = 0÷10V Imax = 4mA résolution : 8 bits	P30, P32, P33, P34, P35, P36, P37
18	**A02**	Sortie analogique multifonction 2	Vout = 0÷10V Imax = 4mA résolution : 8 bits	P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37
19	**INAUX**	Entrée analogique auxiliaire (programmation à l'usine : rétroaction du régulateur PID)	Vin = ±10V Rin = 20KΩ résolution : 12 bits	P21, P22, C23, C24, C43
20	**CMA**	0V pour les signaux analogiques	Masse de la carte de commande	
21	**IREF**	Entrée pour référence en courant (0 ÷ 20mA ; 4 ÷ 20mA)	Rin = 100Ω Résolution : 10 bits	P19, P20, C23, C24
22	**CMA**	0V pour référence de fréquence en courant	Masse de la carte de commande	
23	**N.C.**	Non connectée		
24 25	**MDOC** **MDOE**	Sortie numérique open collector (borne collectrice) Sortie numérique open collector (borne émettrice) (Programmation à l'usine : SPEED LEVEL ; transistor en conduction si la vitesse de sortie dépasse 2% de N_{MAX})	Collecteur ouvert NPN/PNP (open collector) Vmax = 48V Imax = 50mA (voir par. 5.3)	P60, P63, P64, P69, P70
26 27 28	**RL1**	Sortie numérique multifonction à relais 1 (contact norm. fermé) Sortie numérique multifonction à relais 1 (commune) Sortie numérique multifonction à relais 1 (contact norm. ouvert) (Programmation à l'usine : INV O.K. ON ; relais excité avec variateur prêt)	250 Vca, 3A 30 Vcc, 3A	P61, P65, P66 P71 P72
29 30	**RL2**	Sortie numérique multifonction à relais 2 (contact norm. ouvert) Sortie numérique multifonction à relais 2 (contact norm. ouvert) (Programmation à l'usine : SPEED LEVEL ; relais excité si la vitesse de sortie dépasse 2% de N_{MAX})	250 Vca, 3A 30 Vcc, 3A	P62, P67, P68 P73, P74

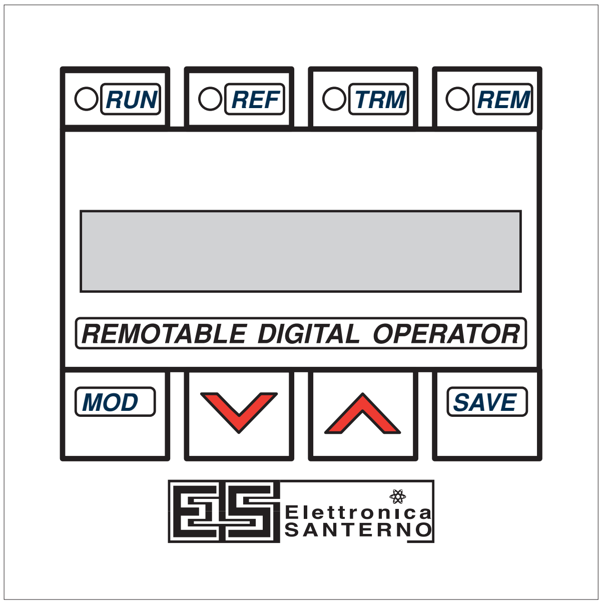


1.15 PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE

Borne	Description	Sigle
31	Mise à la terre	⏚
32-33-34	alimentation (la séquence des phases n'a aucune importance)	R, S, T
35-36-37	sortie d'alimentation triphasée pour le moteur	U, V, W
38	borne positive du circuit intermédiaire en continu pour la connexion du module de freinage ou du résisteur de freinage	+
39	borne de connexion pour résisteur de freinage (fourni jusqu'aux tailles SINUS/VTC 400 T - 15, SINUS/VTCV 400T - 22, SINUS/VTC 200T 7,5 et SINUS/VTCV 200T 11)	B
40	borne négative du circuit intermédiaire en continu pour la connexion du module de freinage.	-

2.0 CONTROLE A DISTANCE

Le clavier installé sur la partie avant du châssis permet le contrôle à distance des variateurs de la série SINUS/VTC-VTCV.

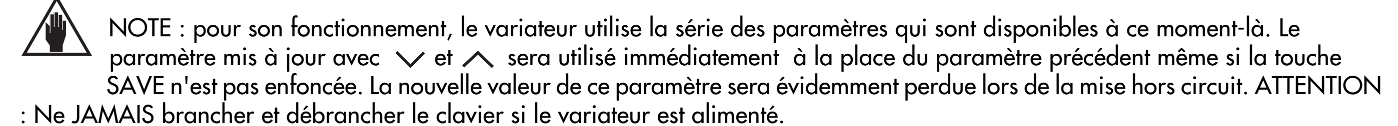


M00080-0

Sur la partie avant du clavier il y a 4 DELS, l'écran à cristaux liquides et 4 touches. L'écran montre la valeur des paramètres, les messages diagnostiques ainsi que la valeur des grandeurs qui sont traitées par le variateur.

Les touches sont nommées MOD, ∨ et ∧ et SAVE ; leur fonction est la suivante :
- MOD permet d'accéder et de sortir des menus et des sous-menus et permet de modifier les paramètres (la commutation d'affichage en programmation est signalée par le curseur, qui devient clignotant) ;
- ∧ touche d'incrément ; fait défiler les menus et les sous-menus, les pages à l'intérieur des sous-menus ou les paramètres par ordre croissant ; pendant la programmation, elle permet d'augmenter la valeur du paramètre.
- ∨ touche de décrément ; fait défiler les menus et les sous-menus, les pages à l'intérieur des sous-menus ou les paramètres par ordre décroissant ; pendant la programmation, elle permet de diminuer la valeur du paramètre.
- SAVE : en mode de programmation, permet de sauvegarder la valeur du paramètre qui a été modifié sur la mémoire non volatile (EEPROM) pour ne pas perdre les modifications effectuées lors de la chute de l'alimentation.

Les touches d'accélération suivantes permettent un emploi plus aisé du variateur :
- RESET : s'obtient en appuyant sur MOD et SAVE à la fois.
- RETOUR AU MENU PRINCIPAL : s'obtient en appuyant sur ∨ et ∧ à la fois ; si on appuie sur ∨ et ∧ simultanément on retourne à la position précédente.
- RETOUR A LA PREMIERE PAGE D'UN SOUS-MENU : s'obtient en appuyant sur MOD et ∨ à la fois.


NOTE : pour son fonctionnement, le variateur utilise la série des paramètres qui sont disponibles à ce moment-là. Le paramètre mis à jour avec ∨ et ∧ sera utilisé immédiatement à la place du paramètre précédent même si la touche SAVE n'est pas enfoncée. La nouvelle valeur de ce paramètre sera évidemment perdue lors de la mise hors circuit. ATTENTION : Ne JAMAIS brancher et débrancher le clavier si le variateur est alimenté.

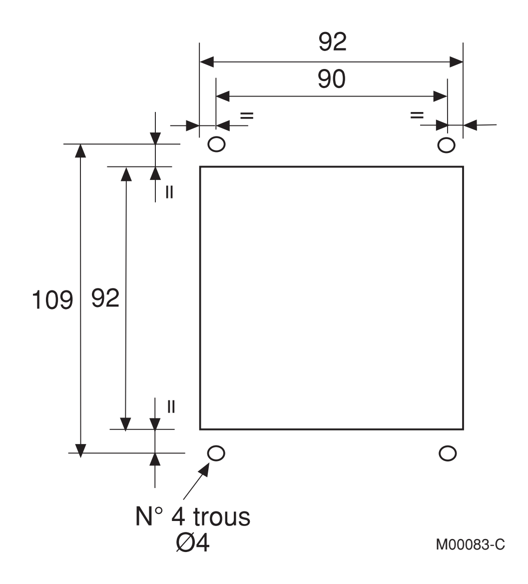
La fonction des DELS se trouvant sur la partie supérieure du clavier est la suivante :
- DEL RUN : la DEL s'allume lorsque le variateur est en marche ; cela se vérifie si le variateur est validé et en présence d'une référence de fréquence.
- DEL REF : indique la présence d'une référence de fréquence différente de 0 (soit à partir du potentiomètre, soit du clavier, etc.)
- DEL TRM : indique que la source de la commande de RUN/STOP est la plaque à bornes.
- DEL REM : indique que la source des commandes de RUN/STOP relatives aux entrées numériques multifonction (MDI1 à MDI5) est représentée par la ligne série (voir paramètre C21).

Il est possible de détacher le clavier à l'aide du câble spécial. Pour ce faire, il faut avoir le KIT DE DETACHEMENT, qui se compose de :
- la plaque de fixation du clavier
- le câble de détachement
- le couvercle de fermeture

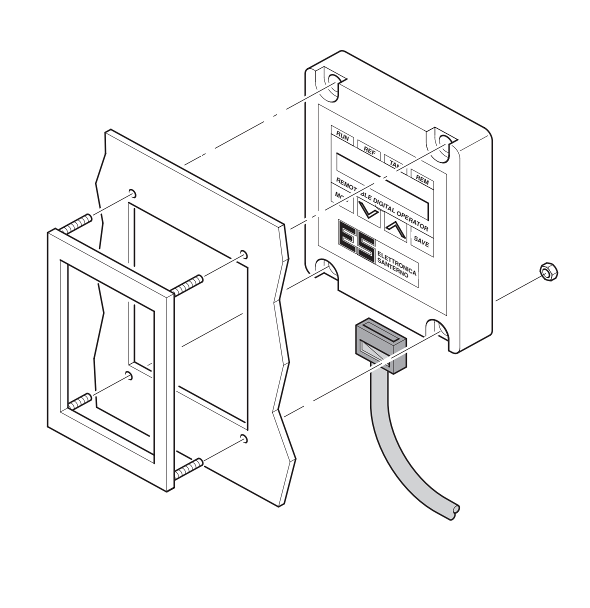
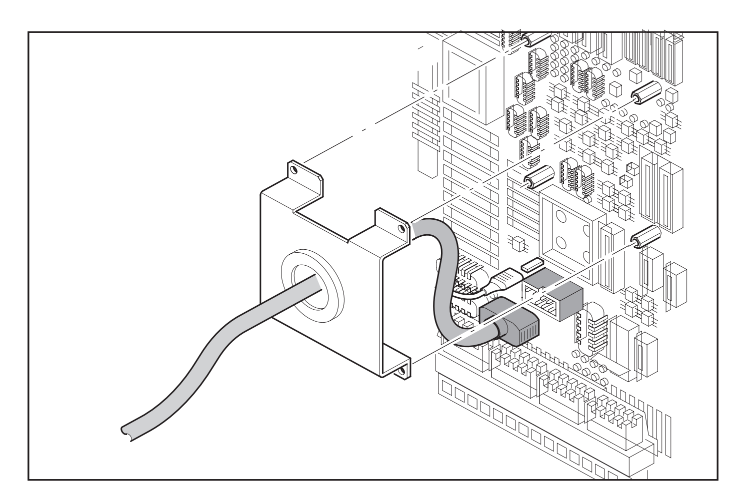
Enlever le couvercle en desserrant les vis de 1/4 de tour.
Démonter le clavier en dévissant les 4 vis à tête en croix et en déconnectant le fil de raccordement entre le clavier et la carte de commande.

M00078-0

Préparer les trous de fixation suivant le schéma de perçage illustré ci-dessous (gabarit de perçage standard pour outils 96x96).



Fixer le clavier à l'aide de la plaque Elettronica Santerno fournie.
Connecter le clavier au variateur à l'aide du câble approprié ; monter le couvercle de fermeture sur le variateur.



M00073-0


ATTENTION !! Ne JAMAIS brancher et débrancher le clavier si le variateur est alimenté.

2.1 SIGNALISATIONS SUR LA CARTE ES 696 (CARTE DE COMMANDE)

DEL rouge VL : activation de la limitation de tension en phase de décélération ; s'active au cas où la tension continue V_{DC} présente a l'intérieur de l'appareillage ne dépasserait pas de 20% la valeur nominale en phase de freinage dynamique.
DEL rouge IL : variateur en limitation de courant en phase d'accélération ou à cause d'une charge excessive ; s'active au cas où la valeur du courant que le moteur fournit dépasserait les valeurs programmées sur C42 (menu Limit).
DEL verte RUN : variateur validé ; la DEL s'allume si le variateur est en marche.

3.0 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

3.1 TABLEAU DES DONNES TECHNIQUES POUR SINUS/VTC-VTCV 400T

VARIATEUR SINUS/VTC		400T5,5	400T7,5	400T11	400T15	400T18.5	400T22	400T30	400T33	400T37	400T45	400T55	400T75	400T90	400T110	400T132	400T160	400T200	400T250
SERIE SINUS/VTC 400T	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 380/415 V	9	11,8	17,3	22,1	27,7	33	44,3	51,9	56,7	69,2	83	107	125	152	180	215	260	332
	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 440/460 V	10,1	13,3	19,5	24,9	31,2	37,1	49,2	58,4	63,7	77,9	93	120	140	170	202	241	292	374
	Moteur applicable (kW) Alimentation 380/415 V	6,3	8,4	12,3	16	20	25	34	37	45	55	65	85	100	120	140	170	210	265
	Moteur applicable (kW) Alimentation 440/460 V	7	9,5	13,8	18	23	28	38	45	50	62	75	95	115	135	160	190	235	300
	Courant de sortie (A)	13	17	25	32	40	48	64	75	82	100	120	155	180	220	260	310	375	480
	Courant max. (A)	26	34	50	64	80	96	128	150	164	200	240	310	270	330	390	465	560	720
	Puissance dissipée (W)	158	200	285	400	440	580	810	880	950	1200	1520	2100	2300	2850	3450	4200	5250	6500
	Surcharge	200% 60 sec - 150% 240 sec												150% 60 sec					
	Fréquence de sortie (Hz)	0 ÷ 150																	
	Module de freinage	intérieur standard				extérieur optionnel													
	Module de freinage: Duty cycle max. (%)	50		20															
	Module de freinage: Courant max. (A)	20																	
	Module de freinage: Résistance min.(Ω)	39																	
	Filtre EMC	intérieur optionnel				extérieur optionnel													
	Dimensions (l x p x h)(mm)	SIZE 1 215x182x391				SIZE 2 312x295x409			SIZE 3 400x270x650					SIZE 4 630x314x880				SIZE 5 650x410x1000	
	Poids (kg)	10	10	11	11	24	25	26	45	45	46	47	49	91	96	98	100	120	120
Tension de sortie (V)		0 ÷ 380 ÷ 460 (dépend de la tension d'entrée)																	
Tension d'entrée (V)		380 ÷ 460 ± 10%																	
Courant de sortie (A)		14,5	19	28	35	44	53	70	83	90	110	132	170	200	245	290	345	415	530
Fréquence d'entrée (Hz)		50 ÷ 60 ± 5%																	
Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)		20	35	35	50	50	63	80	100	100	125	160	200	250	250	315	400	500	630
Section des câbles (mm^2)		4	4	6	10	16	16	25	25	35	50	50	70	95	120	150	185	2x150	2x185
Type de contrôle		DTC (contrôle direct du couple) avec SVM (Space Vector Modulation)																	
Résolution vitesse de sortie		1 tr/min par potentiomètre ou 1 tr/min par clavier																	
Degré de protection		IPXXB (IP20)																	

M00771-C

VARIATEUR SINUS/VTCV		400T5.5	400T7.5	400T11	400T15	400T18.5	400T22	400T30	400T33	400T37	400T45	400T55	400T75	400T90	400T110	400T132	400T160	400T200	400T250	400T315
SERIE SINUS/VTCV 400T	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 380/415 V	9	11,8	17,3	22,1	27,7	33	44,3	51,9	56,7	69,2	83	107	125	152	180	215	260	332	415
	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 440/460 V	10,1	13,3	19,5	24,9	31,2	37,1	49,2	58,4	63,7	77,9	93	120	140	170	202	241	292	374	467
	Moteur applicable (kW) Alimentation 380/415 V	6,3	8,4	12,3	16	20	25	34	37	45	55	65	85	100	120	140	170	210	265	360
	Moteur applicable (kW) Alimentation 440/460 V	7	9,5	13,8	18	23	28	38	45	50	62	75	95	115	135	160	190	235	300	380
	Courant de sortie (A)	13	17	25	32	40	48	64	75	82	100	120	155	180	220	260	310	375	480	600
	Courant max. (A)	16	21	30	38	48	58	77	90	98	120	144	186	216	264	312	372	450	576	720
	Puissance dissipée (W)	158	200	270	380	420	550	770	830	900	1150	1450	2000	2400	2700	3250	3950	4950	6200	7800
	Surcharge	120% 60 sec																		
	FFréquence de sortie (Hz)	0 ÷ 150																		
	Module de freinage	dintérieur standard						extérieur optionnel												
	Module de freinage – Duty cycle max. (%)	50			20		50													
	Module de freinage – Courant max. (A)	20					45													
	Module de freinage – Résistance min.(Ω)	39					18													
	Filtre EMC	intérieur optionnel				extérieur optionnel														
	Dimensions (l x p x h)(mm)	SIZE 1 215x182x391				SIZE 1 / SIZE 2	SIZE 2 312x295x409				SIZE 3 400x270x650				SIZE 4 630x314x880				SIZE 5 650x410x1000	
	Poids (kg)	10	10	11	11	11 / 25	25	26	26	26	46	47	49	50	91	98	98	100	120	120
Tension de sortie (V)		0 ÷ 380 ÷ 460 (dépend de la tension d'entrée)																		
Tension d'entrée (V)		380 ÷ 460 ± 10%																		
Courant d'entrée (A)		14,5	19	28	35	44	53	70	83	90	110	132	170	200	245	290	345	410	530	660
Fréquence d'entrée (Hz)		50 ÷ 60 ± 5%																		
Taille fusibles ou interrupteurs de ligne (A)		20	35	35	50	50	63	80	100	100	125	160	200	250	250	315	400	500	630	800
Section des câbles (mm²)		4	4	6	10	10	16	25	25	35	50	50	70	95	120	150	185	240	2x185	2x240
Type de contrôle		DTC (contrôle direct de couple) avec SVM (Space Vector Modulation)																		
Résolution vitesse de sortie		1 tr/min par potentiomètre ou 1 tr/min par clavier																		
Degré de protection		IPXXB (IP20)																		

M00772-C

3.2 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SINUS/VTC-VTCV 200T

	VARIATEUR SINUS/VTC	200T4	200T5,5	200T7,5	200T11	200T15	200T18,5	200T22	200T30	200T37	200T45	200T55	200T75	200T90
SERIE SINUS/VTC 200T	Puissance de sortie (kVA)	6,1	9,5	12,2	18,3	22,1	27,4	31,2	38	45,6	58,9	68,4	99	118
	Moteur applicable (kW)	4,4	6,6	8,7	13	16	20	23	30	37	47	55	80	97
	Courant de sortie (A)	17	25	32	48	58	72	82	100	120	155	180	260	310
	Courant max. (A)	34	50	64	96	116	144	164	200	240	310	270	390	465
	Puissance dissipée (W)	190	270	380	550	710	800	910	1150	1450	2000	2200	3300	3900
	Surcharge	200% 15 sec - 150% 1 min										150% 1 min		
	Fréquence de sortie (Hz)	0 ÷ 150												
	Module de ffreinage	intérieur standard			extérieur optionnel									
	Module de ffreinage – Duty cycle max. (%)	50	20											
	Module de ffreinage – Courant max. (A)	20												
	Module de ffreinage – Résistance min.(Ω)	18												
	Filtre EMC	intérieur optionnel			extérieur optionnel									
	Dimensions	GR1			GR2		GR3					GR4		
	(l x p x h)(mm)	215x182x391			312x295x409		400x270x650					630x314x880		
	Poids (kg)	10	11	11	25	26	44	45	46	47	49	96	98	100
Tension de sortie (V		0 ÷ 200 ÷ 240 (dépend de la tension d'entrée)												
Tension d'entrée (V)		200 ÷ 240 ± 10%												
Courant d'entrée (A)		18	28	35	53	64	80	90	110	132	170	200	290	345
Fréquence d'entrée (Hz)		50 ÷ 60 ± 5%												
Taille des fusibles de ligne (A)		35	35	50	63	80	100	100	125	160	200	250	315	400
Section des câbles (mm^2)		4	6	10	16	25	35	35	50	70	95	120	150	185
Type de contrôle		DTC (contrôle direct du couple) avec SVM (Space Vector Modulation)												
Résolution vitesse de sortie		1 tr/min par potentiomètre ou 1 tr/min par clavier												
Degré de protection		IPXXB (IP20)												

M00777-C



ATTENTION : **Ne pas connecter de variateurs sans filtres RFI à des secteurs publics de distribution à basse tension dans les environnements résidentieles, car ils peuvent causer des parasites en radiofréquence.**

	VARIATEUR SINUS/VTCV		200T5,5	200T7,5	200T11	200T15	200T18,5	200T22	200T30	200T37	200T45	200T55	200T75	200T90	200T110
SERIE SINUS/IVTCV 200T	Puissance de sortie (kVA)		9,5	12,2	18,3	22,1	27,4	31,2	38,0	45,6	58,9	68,4	99	118	143
	Moteur applicable (kW)		6,6	8,7	13	16	20	23	30	37	47	55	80	97	114
	Courant de sortie (A)		25	32	48	58	72	82	100	120	155	180	260	310	375
	Courant max. (A)		30	38	58	70	87	98	120	144	186	216	312	372	450
	Puissance dissipée (W)		260	360	520	670	750	860	1100	1380	1900	2300	3100	3800	4750
	Surcharge		120% 1 min												
	Fréquence de sortie (Hz)		0 ÷ 150												
	Module de ffreinage		intérieur standard			extérieur optionnel									
		Duty cycle max. (%)	20		50										
		Courant max. (A)	20		45										
		Résistance min.(Ω)	18		8,2										
	Dimensions (l x p x h)(mm)		GR1 215x182x391		GR2 312x295x409				GR3 400x270x650				GR4 630x314x880		
	Poids (kg)		11	11	25	26	26	27	47	47	49	50	96	98	100
Tension de sortie (V			0 ÷ 200 ÷ 240 (dépend de la tension d'entrée)												
Tension d'entrée (V)			200 ÷ 240 ± 10%												
Courant d'entrée (A)			28	35	53	64	80	90	110	132	170	200	290	345	410
Fréquence d'entrée (Hz)			50 ÷ 60 ± 5%												
Taille des fusibles de ligne (A)			35	50	63	80	100	100	125	160	200	250	315	400	450
Section des câbles (mm^2)			6	10	16	25	35	35	50	50	70	95	150	185	240
Type de contrôle			DTC (contrôle direct du couple) avec SVM (Space Vector Modulation)												
Résolution vitesse de sortie			1 tr/min par potentiomètre ou 1 tr/min par clavier												
Degré de protection			IPXXB (IP20)												

M00778 -C

données de contrôle	Entrées pour références de vitesse Temps d'accélération et de décélération	2 entrées 0 à 10V, 1 entrée 0 à 20mA entièrement configurables de 0,1 à 6500s avec des réglages indépendants, programmables à partir du clavier
protections	Sous-tension	S'active si la tension d'alimentation ne dépasse pas 175 Vca pour les variantes 200T, 320Vca pour les variantes 380T et 400T.
	Surtension	S'active si la tension d'alimentation dépasse 280 Vca pour les variantes 200T, 440Vca pour les variantes 380T, 510 Vca pour les variantes 400T.
	Protection en cas de régénération	S'active s'il y a une augmentation excessive de tension sur les condensateurs d'écrêtage (435V pour les variantes 200T, 740V pour les variantes 380T, 800V pour les variantes 400T).
	Protection de température	S'active si la température du dissipateur atteint des valeurs critiques.
	Protection thermique software du moteur	Si validée, s'active en cas de surchauffe du moteur.
	Surcharge mécanique	Le couple fourni par le moteur est limité en cas de surcharge.
	Adaptation à la charge mécanique	En cas de décélération, avec une charge mécanique élevée, la durée de la rampe de décélération augmente automatiquement, en prévenant ainsi le blocage dû à une régénération violente.
	Protection en phase de démarrage	Si un couple excessif est requis pendant la phase d'accélération, celle-ci sera limitée.
	Protection instantanée de surintensité	S'active en cas de crêtes trop élevés de courant, telles que des courts-circuits etre les bornes de sortie (35, 36 et 37) et entre les bornes de sortie et la terre, en laissant ainsi la section de puissance intacte.
réglementations	Directive Basse Tension (73/23/CEE et modification suivante 93/68/CEE)	EN60146-1-1/IEC146-1-1: Convertisseurs à semi-conducteurs. Prescriptions générales et convertisseurs commutés par la ligne. Partie 1-1: Spécifications pour les prescriptions fondamentales. IEC146-2: Semiconductor convertors. Part 2: Semiconductor self-commutated convertors. EN50178: Electronic equipment for use in power installations. → degré de pollution 2. EN60529/IEC529: Degrés de protection des cadres (Code IP). → degré de protection IP20. EN60204-1/IEC204-1: Sécurité des machines. Equipement électrique des machines. Partie 1: Consignes générales.

réglementations	Directive de Compatibilité Electromagnétique (89/336/CEE et modifications suivantes 92/31/CEE, 93/68/CEE et 93/97/CEE)	- Immunité: EN61000-4-2/IEC1000-4-2: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication de Base EMC. → niveau 3: 6kV pour la décharge à contact, 8kV pour la décharge en l'air. EN61000-4-3/IEC1000-4-3: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 3: Essais d'immunité sur les champs diffusés en radiofréquence. → niveau 3: intensité de champ 10V/m. EN61000-4-4/IEC1000-4-4: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 4: Essais d'immunité aux transitoires/trains grande vitesse. Publication de Base EMC. → niveau 3: 2kV/5kHz pour les portes d'alimentation, 1kV/5kHz pour les interfaces de signal, 2kV/5kHz pour les portes de mesurages et de commande EN61000-4-5/IEC1000-4-5: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 5: Essai d'immunité aux impulsions. → niveau 3: 1kV pour l'accouplement ligne/ligne et 2 kV pour l'accouplement ligne/terre EN61000-4-8/IEC1000-4-8: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 8: Essai d'immunité aux champs magnétiques à fréquence de secteur. Publication de Base EMC. → niveau 3: intensité de champ 10A/m - Emissions conduites et diffusées en radiofréquence: EN61800-3/IEC1800-3, deuxième environnement (secteur industriel) → sans l'utilisation de filtres RFI EN61800-3, premier environnement (réseau de distribution), EN55011 groupe 1 classes A et B, EN55022 classes A et B → à l'aide de filtres RFI optionnels
série	Interface série	Pour le choix des filtres à employer, voir paragraphe 9.5 Une interface série pour le dialogue et la paramétrisation à distance est fournie. Le standard électrique est le MODBUS en mode RTU (à partir de la version SW 1.5 ; pour les versions précédentes le protocole de communication est ANSI x3.28) pour des connexions multipoint entre un maître (généralement un OI) et un nombre de variateurs jusqu'à 32 (esclaves). Le modem optoisolé de conversion RS485/RS232-c pour la connexion directe à un OI est fourni sur demande.
cond. ambiantes	Température de service Humidité relative Altitude max. de service	De 0 à +40°C : ambiante (au delà de 40°C, contacter Elettronica Santerno) 20 à 90% (sans eau de condensation) 1000m (au-dessus du niveau de la mer) (au-delà de 1000 m au-dessus du niveau de la mer, contacter Elettronica Santerno)



NOTE: Par premier environnement l'on entend un environnement qui comprend les usagers civils et industriels qui sont connectés directement, sans aucun transformateur intermédiaire, à un réseau de distribution électrique à basse tension qui alimente des édifices destinés aux usages ménagers.
Par deuxième environnement l'on entend un environnement qui comprend tous les usagers industriels autres que ceux qui sont branchés directement sur un réseau de distribution à basse tension qui alimente des édifices destinés aux usages ménagers.



ATTENTION: **Ne pas connecter de variateurs sans filtres RFI à des réseaux publics de distribution à basse tension de zones résidentielles, car ils peuvent donner lieu à des interférences en radiofréquence.**

4.0 PROCEDE ESSENTIEL DE MISE EN ROUTE

Procédé valable pour le mode de commande à partir de la plaque à bornes (programmation à l'usine) ; voir les par. correspondants pour la configuration des bornes (CHAP. "PLAQUE A BORNES DE COMMANDE" ET "PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE").

1) Connexion : Pour l'installation respecter les recommandations indiquées aux chapitres AVERTISSEMENTS IMPORTANTS et INSTALLATION.

2) Mise en marche : **Alimenter le variateur en gardant la connexion de la borne 6 ouverte (variateur en STAND-BY).**

3) Variation des paramètres : Accéder au paramètre P01 (Key parameter) et le régler sur 1. Pour accéder aux différents paramètres, appuyer sur les touches MOD, DEC (flèche en bas), INC (flèche en haut) et SAVE en faisant référence à l"Arbre des sous-menus" au paragraphe 7.3.

4) Paramètres du moteur : Accéder au sous-menu VTC Pattern et régler C01 (fmot) suivant la fréquence nominale du moteur, C02 (Speedmax) suivant la vitesse maximale choisie, C03 (Vmot) suivant la tension nominale du moteur, C04 suivant la puissance nominale du moteur, C05 suivant le courant nominal du moteur et C06 suivant la vitesse nominale du moteur. Puis, si elles sont connues, programmer C07 (résistance d'une phase de stator pour la connexion en étoile, un troisième de la résistance de phase pour la connexion en triangle), C08 (résistance d'une phase de rotor pour la connexion en étoile ou un troisième de la résistance d'une phase de rotor pour la connexion en triangle) et C09 (inductance de dispersion totale de stator plus rotor d'une phase, pour la connexion en étoile, ou d'un troisième de celle d'une phase pour la connexion en triangle). Si les valeurs à programmer sur C07, C08 et C09 ne sont pas connues, effectuer l'autoréglage des paramètres par le paramètre C10 (voir étape 5) ; dans le cas contraire, passer à l'étape 6. Appuyer sur SAVE pour mémoriser un paramètre chaque fois qu'il est modifié.

5) Autoréglage contrôle vectoriel : Programmer C10 sur YES ; fermer le contact de RUN/STANDBY (borne 6) et attendre environ 10s. Le variateur calculera les paramètres du moteur. Rouvrir la borne 6.

6) Démarrage : Fermer les bornes 6 (RUN/STAND-BY) et 7 (Run/Stop) et envoyer une référence de vitesse : les DELS RUN et REF sur le clavier s'allumeront et le moteur se mettra en marche ; vérifier si le moteur tourne dans le sens souhaité ; dans le cas contraire, régler la borne 12 (CW/CCW) ou ouvrir les bornes 6 et 7, débrancher le variateur et, après quelques minutes, inverser deux phases du moteur.

7) Mise au point des régulateurs de vitesse Au cas où le système serait instable (à cause d'une surélongation trop élevée lorsque la valeur de consigne de vitesse est atteinte ou à cause de la marche irrégulière du moteur) il faut régler les param. relatifs à la boucle de vitesse (sous-menu "Speed loop", P100 Speed prop. gain et P101 Speed integr. time). Pour le réglage, on conseille de partir de valeurs basses de P100 et de valeurs plus élevées de P101, puis incrémenter P100 jusqu'à ce qu'une surélongation n'ait lieu, lorsque la valeur de consigne est atteinte. Décrémenter P100 d'environ 30%, puis décrémenter P101 jusqu'à ce qu'on obtienne une réponse à un étage d'une valeur de consigne acceptable. Vérifier que, lors de la rotation à plein régime, le fonctionnement du moteur est régulier.

8) Défaillances : Si aucune défaillance ne s'est vérifiée passer à l'étape 9 ; dans le cas contraire, contrôler les connexions en vérifiant la présence effective des tensions d'alimentation, du circuit intermédiaire en continu et de la référence à l'entrée, même à l'aide d'éventuelles indications d'alarme qui sont affichées. Le sous-menu Measure permet de lire, en plus d'autres grandeurs : la vitesse de référence (M01), la tension d'alimentation de la section de commande (M05), la tension du circuit intermédiaire en continu (M06), l'état des bornes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13 (M08 ; la présence d'un chiffre différent de 0 indique la "validation" de la borne correspondante) ; s'assurer que ces indications correspondent aux mesures effectuées.

9) Modifications suivantes de paramètres **Il est possible de varier les paramètres Cxx du menu CONFIGURATION uniquement si le variateur est en STAND-BY.**
Chaque fois que l'on veut modifier des paramètres, n'oublier pas de régler sur 1 le paramètre P01. Pour commodité, marquer les modifications sur le tableau qui se trouve à la fin de ce manuel.

8) Remise à zéro : Si une alarme a lieu, déterminer la cause qui l'a engendrée, puis remettre à zéro en validant momentanément la borne 8 (Reset) ou bien en appuyant simultanément sur les touches MOD et SAVE.

DANGER : Avant d'apporter n'importe quelle modification aux connexions, attendre toujours 5 minutes après avoir débranché le variateur, afin que les condensateurs du circuit intermédiaire en continu puissent se décharger.

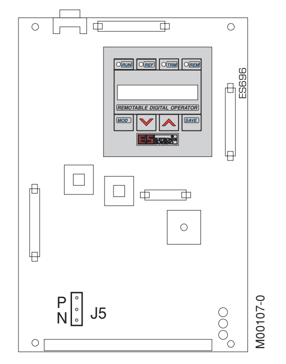
DANGER : Lors du démarrage, le sens de rotation pourrait être erroné ; envoyer une référence de fréquence basse, vérifier si le sens de rotation est correct et intervenir, si nécéssaire.

ATTENTION : Si un message d'alarme s'affiche, déterminer la cause qui l'a engendré avant de remettre en marche l'appareillage.

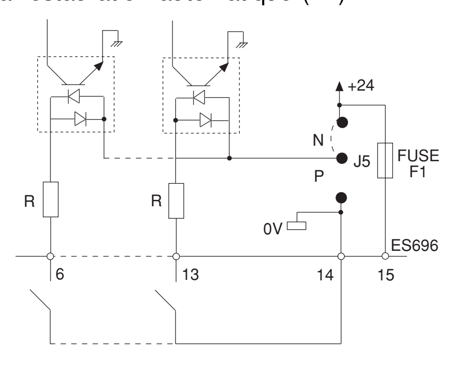
5.0 DESCRIPTION DES SIGNAUX D'ENTREE ET DE SORTIE

5.1 SIGNAUX NUMERIQUES DE COMMANDE

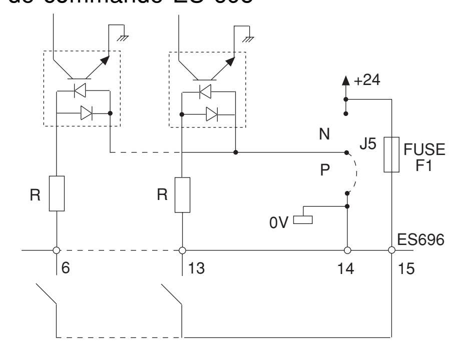
Tous les signaux de commande sont galvaniquement isolés par rapport à la masse de la carte de commande du variateur (ES 696) ; pour les activer, il faut donc faire référence aux alimentations présentes aux bornes 14 et 15.
Il est possible, en fonction de la position du jumper J5, d'activer les signaux aussi bien vers la masse (commande type NPN) que vers la + 24 (commande type PNP).
La figure 5.1 montre les différents modes de commande en fonction de la position du jumper J5.
L'alimentation auxiliaire +24 (borne 15) est protégée par un fusible à restauration automatique (F1).



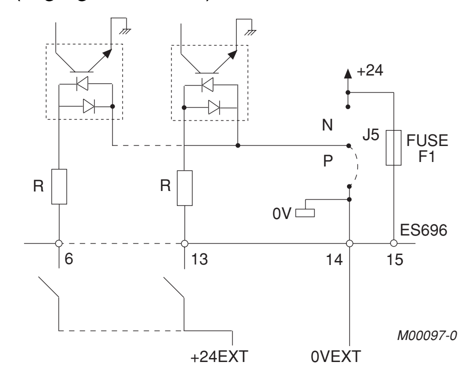
Position de J5 sur la carte
de commande ES 695



Commande type NPN
(réglage à l'usine)



Commande type PNP si on utilise
l'alimentation auxiliaire



Commande type PNP si on utilise
une source d'alimentation extérieure.

Fig. 5.1 - Mode de commande des entrées numériques



NOTE : La borne 14 (CMD - masse des entrées numériques) est galvaniquement isolée des bornes 1,20,22 (CMA - masse de la carte de commande) et de la borne 25 (MDOE = borne émettrice de la sortie numérique multifonction).

L'état des bornes numériques est indiqué par le paramètre M08 du menu measure. Les entrées numériques (à l'exception de la borne 6) ne sont pas actives si le paramètre C14 est programmé sur REM ; dans ce cas, la commande des entrées 7 à 13 s'obtient par ligne série. Avec le paramètre C14 programmé sur Kpd, la commande de l'entrée 7 s'obtient à partir du clavier.

5.1.1 RUN / STAND-BY (borne 6)

L'entrée de RUN/STAND-BY doit être toujours activée pour valider le fonctionnement du variateur indépendamment des modes de commande.
Si on désactive l'entrée de RUN/STAND-BY on coupe la tension de sortie du variateur, c'est pourquoi le moteur s'arrête par inertie. Pour empêcher tout démarrage accidentel du moteur, on peut programmer C53 sur "NO" ; grâce à cette programmation, le variateur ne part pas jusqu'à ce que la borne 6 ne soit ouverte et refermée. L'activation à l'entrée de RUN/STAND-BY cause aussi le déblocage du régulateur PID lorsqu'il est employé indépendamment du fonctionnement du variateur (C28 = Ext), au cas où ni MDI3 ni MDI4 ne seraient programmées comme A/M (Automatique/Manuel).



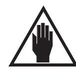
NOTE : L'activation de la commande de RUN/STAND-BY valide les alarmes relatives au niveau de la tension de secteur (A30, A31) et à l'integrité du fusible se trouvant dans la section de puissance (A 10).

5.1.2 RUN / STOP (borne 7)

Cette entrée s'active si on programme les modes de commande à partir de la plaque à bornes (programmation à l'usine : paramètre C14). Si cette entrée est active, la référence de vitesse sera validée ; si cette entrée n'est pas active, la référence de vitesse sera égale à 0 ; par conséquent, la vitesse du moteur diminue jusqu'à 0 en fonction de la rampe de décélération qu'on a programmée. Si C14 est programmé sur KPD (commande par clavier) cette entrée est interdite, et sa fonction est remplie par le clavier détachable (voir menu COMMANDS du chapitre relatif aux paramètres de programmation). Si C19, C20 ou C21 = REV ("marche arrière") l'entrée de RUN/STOP peut être utilisée uniquement si l'entrée REV est invalidée ; si on valide RUN/STOP et REV à la fois, la référence de vitesse sera égale à 0. Pour valider la logique de RUN/STOP à partir des touches il faut programmer le paramètre C17 sur STOP : la borne 7 dévient une touche de RUN normalement ouvert, alors que la borne 9 devient la touche de STOP normalement fermé.

5.1.3 RESET (borne 8)

En cas d'activation d'une protection, le variateur se bloque, le moteur s'arrête par inertie et un message d'alarme est affiché (voir chapitre 8.0 "Diagnostic"). Activer l'entrée 8 l'espace d'un instant ou bien appuyer sur les touches MOD et SAVE à la fois pour désactiver l'alarme. Cela se vérifie seulement si la cause qui a activé l'alarme a disparu (le message "Inverter OK" est affiché). Grâce à la programmation à l'usine, la manœuvre de RESET permet de débloquer le variateur et de le faire redémarrer, pourvu que la commande de RUN/ STANDBY soit active.
La borne de remise à zéro permet également de mettre à zéro les commandes UP/DOWN : programmer le paramètre P25 "U/ D RESET" sur "YES".



NOTE : Suivant la programmation à l'usine, la mise hors circuit du variateur ne remet pas à zéro l'alarme, puisqu'elle est mémorisée pour être affichée lors de la mise en marche suivante tout en gardant le variateur bloqué. Pour débloquer le variateur il faut remettre à zéro. Il est possible de remettre à zéro en mettant hors circuit le variateur et en réglant le paramètre **C48** (PWR Reset) sur YES.



ATTENTION : En cas d'alarme, consulter le chapitre relatif au diagnostic et, après avoir déterminé le problème, remettre à zéro l'appareillage.



DANGER : Même si le variateur est bloqué, le danger de chocs électriques existe, tant sur les bornes de sortie (U, V, W) que sur les bornes pour la connexion des dispositifs de freinage résistif (+, - , B).

5.1.4 MDI 1, MDI 2, MDI 3, MDI 4, MDI 5 (bornes 9, 10, 11, 12, 13)

La fonction de ces entrées de commande dépend de la programmation des paramètres C17, C18, C19, C20, C21 suivant le tableau ci-dessous.

Borne	Dénomination	Fonctions possibles	Programmation à l'usine	Paramètre
9	MDI 1	Multivitesse 1, UP, STOP, SLAVE	Multivitesse 1	C17
10	MDI 2	Multivitesse 2, DOWN, SLAVE	Multivitesse 2	C18
11	MDI 3	Multivitesse 3, A/M SLAVE, LOCK CW/CCW, DCB, REV	Multivitesse 3	C19
12	MDI 4	A/M SLAVE Multirampe 1, DCB, LOCK CW/CCW, REV	CW/CCW	C20
13	MDI 5	DCB, Multirampe 2, SLAVE, LOCK CW/CCW, Ext A, REV	DCB	C21



5.1.4.1 MULTIVITESSE - NIVEAUX PROGRAMMABLES DE VITESSE (bornes 9, 10, 11, C17 = C18 = C19 = mlts)

Cette fonction permet d'engendrer 7 références de fréquence programmables à l'aide des paramètres P40 à P46. Le tableau ci-dessous montre la référence de vitesse qui est active en fonction de l'état des bornes MDI 1 à MDI 3 programmées en multivitesse et par la fonction de RUN / STOP (en effet, cette fonction peut être activée à partir de la borne 7, du clavier ou de la ligne série en fonction de la programmation de C16). La référence de vitesse engendrée sera utilisée comme référence de vitesse effective avec le paramètre P39 (M. F. FUN) programmé sur "ABS" (programmation à l'usine) ; si on programme P39=ADD la référence de vitesse engendrée sera sommée à la référence principale de vitesse.

Run/Stop	0	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI 1	X	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI 2	X	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI 3	X	0	0	0	0	1	1	1	1
Réf. de vit. active	0	✶	P40 Spd 1	P41 Spd 2	P42 Spd 3	P43 Spd 4	P44 Spd 5	P45 Spd 6	P46 Spd 7

✶ : C22 = TERM, Somme des références aux bornes 2, 3, 21
C22 = KPD, Référence de vitesse à partir du clavier, voir sous-menu "COMMANDS"
C22 = SER, Référence de vitesse envoyée par ligne série.

NOTE : 0 commande inactive
1 commande active
X commande non influente
C17= C18 = C19 = Mlts

Si le fonctionnement comme commande de multivitesse n'est programmé que pour certaines bornes, les bornes remplissant une fonction différente sont inactives (voir tableau).
Par exemple, si MDI 2 et MDI 3 sont programées comme multivitesse, il est possible d'obtenir Spd 2, Spd 4 et Spd 6.
En tout cas, la vitesse engendrée ne peut pas dépasser SPDMAX (C02). Si la commande de REV est activée, le signe de la référence de vitesse engendrée sera opposé.

5.1.4.2 UP/ DOWN (bornes 9 et 10, C17 = UP, C18 = DOWN)

Cette fonction permet d'incrémenter (UP) ou de décrémenter (DOWN) la référence de vitesse. Suivant la programmation à l'usine (P23 UD/Kpd Min=0), jusqu'à ce que la borne 9 (MDI1) programmée comme UP soit gardée fermée, la référence de vitesse augmente suivant la rampe d'accélération ; jusqu'à ce que la borne 10 (MDI2) programmée comme DOWN soit gardée fermée, la référence de vitesse diminue suivant la rampe de décélération jusqu'à la référence 0 (sans inverser le sens de rotation). Si on entre P23=+/- en gardant la borne 10 fermée, on obtient l'inversion du sens de rotation (pourvu que P15 soit programmé comme +/-).
Si on programme le paramètre P24 (UD MEM) sur "YES", la variation de la référence de vitesse demandée sera mémorisée lors de la mise hors circuit ; lors de la mise en service suivante, si la même référence de vitesse est utilisée, la variation de la référence sera gardée. Il est possible de mettre à zéro les commandes UP/DOWN par l'activation de la borne (RESET) après avoir programmé P25=YES.

5.1.4.3 CW/CCW - Commande d'inversion (borne 12, C 20 = CW/CCW)

Activer la borne 12 pour changer le sens de rotation du moteur.
Chaque manœuvre d'inversion se composera de trois phases distinctes:
a) une rampe de décélération jusqu'à zéro
b) l'inversion du sens de rotation
c) une rampe d'accélération jusqu'à la vitesse programmée.
Il est possible d'envoyer la commande d'inversion même aux bornes 11 et 13 en programmant opportunément les paramètres C19 et C21 (voir chapitre "paramètres de programmation", sous-menu "OP. METHOD").

5.1.4.4 DCB - Freinage en courant continu (borne 13, C21 = DCB)

Activer la borne 13 pour obtenir le freinage en courant continu pendant un temps programmable (pour plus de détails, consulter le paragraphe "freinage en courant continu" de ce chapitre).
On peut envoyer la commande de freinage en courant continu également à partir des bornes 11 et 12, en programmant opportunément les paramètres C19 et C20 (voir chapitre "Paramètres de programmation", sous-menu "OP. METHOD").

5.1.4.5 Mltr - Multirampe (bornes 12 et 13, C20 et C21 = Mltr).

A l'aide des bornes 12 et 13, il est possible de programmer quatre temps de rampe d'accélération et de décélération suivant le tableau ci-dessous.

MDI 4	0	1	0	1
MDI 5	0	0	1	1
Temps actifs	Tac 1	Tac 2	Tac 3	Tac 4
de rampe	Tdc 1	Tdc 2	Tdc 3	Tdc 4

Note : 0 entrée inactive
1 entrée active
C20=C21=MltR

Si seule l'une des deux entrées est configurée comme multirampe, la borne assignée à une autre fonction est inactive (voir tableau). Par exemple, si seule MDI5 est programmée comme une entrée multirampe, on aura Tac 1 et Tdc 1 si MDI 5 est inactive, Tac 3 et Tdc 3 si MDI 5 est active.

5.1.4.6 Ext A - Alarme extérieure (borne 13, C21 = Ext A)

Cette fonction détermine le blocage du variateur si la borne 13, programmée comme Ext A, s'ouvre. L'alarme A36, external alarm. sera affichée. Pour remettre en marche l'appareillage, fermer la borne 13 et envoyer une commande de RESET.

5.1.4.7 REV - Marche arrière (bornes 11, 12 ou 13 ; C19, C20 ou C21 = REV)

L'activation de la commande de REV donne lieu à une référence de vitesse dont le signe est opposé à celui qui est présent à ce moment-là. La commande de REV doit être envoyée uniquement après avoir désactivé la commande de RUN/STOP. Si les deux commandes de RUN/STOP (borne 7) et de REV sont activées à la fois, la référence de vitesse sera égale à 0 : le moteur s'arrêtera suivant la rampe de décélération.

5.1.4.8 A/M - Automatique/Manuel (bornes 11 et 12 ; C19 ou C20 = A/M)

Cette fonction est très utile si le régulateur PID est utilisé. Notamment :
- si le régulateur PID est utilisé indépendamment du fonctionnement du variateur (C22 = Ext), l'activation de la commande de A/M bloque le régulateur (sortie = 0, terme intégral = 0).
- Si le régulateur est utilisé pour produire une référence de vitesse ou pour corriger la vitesse (C22 = Ref Spd, C28 = Add Spd), la commande bloque le régulateur et commute la référence de vitesse engendrée par le régulateur PID en référence active de vitesse.

5.1.4.9 Lock (bornes 11, 12 ou 13; C19, C20 ou C21 = Lock)

Si l'entrée programmée comme Lock est active, cette fonction invalide la modification des paramètres par clavier (disponible à partir de la version SW 1.5).

5.1.4.10 - Slave (bornes 9, 10, 11, 12 ou 13; C17, C18, C19, C20 ou C21 = Slave)

A l'aide de cette fonction, par l'activation de l'entrée programmée comme Slave, la référence principale devient une référence de couple.

5.2 REFERENCE PRINCIPALE DE VITESSE

Par référence principale de vitesse on entend la référence de vitesse présente si la seule commande de RUN/STOP est active.
Pour l'envoi de cette référence de vitesse, 2 entrées sont disponibles pour les signaux en tension "Vref" (bornes 2 et 3 pour les signaux, borne 1 pour la masse), une entrée auxiliaire Inaux (borne 19) et une entrée pour un signal en courant "Iref" (borne 21 pour le signal, 22 pour la masse). Ces entrées sont actives si le paramètre C16 est programmé sur Term (programmation à l'usine).
Si la référence est envoyée à plus d'une entrée, la référence de vitesse considérée sera représentée par leur somme.

Comme référence de vitesse en tension (bornes 2 et 3), il est possible d'envoyer les signaux compris entre 0 et 10V (réglage à l'usine) ou bien ±10V.
Une alimentation auxiliaire à 10V (borne 4) est disponible, par laquelle on peut alimenter le potentiomètre (2,5 à 10kΩ, linéaire).
Pour utiliser un signal à l'entrée avec des amplitudes ± 10V, il faut :
- amener le jumper J6 en position +/-
- programmer le paramètre P18 (Vref J6 Pos.) comme "+/-"
- programmer le paramètre P15 (Minimum Freq.) comme "+/-"
Par ce réglage, lorsque la référence de fréquence change de signe, on aura l'inversion du sens de rotation du moteur.

La fig 5.2 montre la position du jumper sur la carte de commande ES 696.
A l'entrée Inaux (borne 19) on peut envoyer une tension ayant une amplitude de ± 10V.
Comme référence en courant (borne 21) il est possible d'envoyer un signal compris entre 0 et 20mA (réglage à l'usine : 4 à 20mA).
Si le paramètre C16 est programmé sur Kpd, la référence de vitesse sera envoyée moyennant le clavier détachable ; par conséquent, les signaux appliqués aux bornes 2, 3 et 21 n'auront aucun effet.
Si le paramètre C16 est programmé sur REM, la référence de vitesse sera envoyée moyennant la ligne série.



ATTENTION !! Ne pas appliquer de signaux dépassant ±10V aux bornes 2 et 3 ; ne pas appliquer un courant dépassant 20mA à la borne 21.



NOTE : Les bornes 2 et 3 et la borne 21 peuvent être utilisées même comme des entrées pour la référence et pour la rétroaction du régulateur PID (paragraphe 6.7).

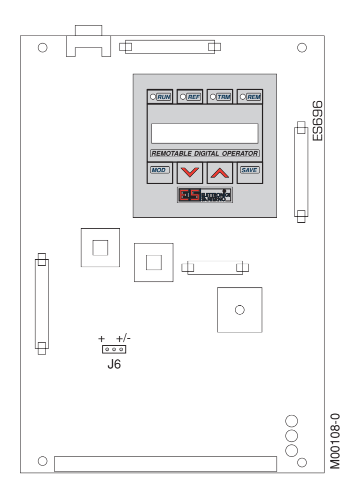


Figure 5.2 - Position du jumper J6 sur la carte de commande

Il est possible de modifier la relation entre les signaux présents aux bornes 2, 3 et 21 et la référence de vitesse à l'aide des paramètres P16 (Vref Bias), P17 (Vref Gain), P19 (Iref Bias) et P20 (Iref gain). Deux programmations indépendantes sont possibles pour les entrées en tension et en courant. La programmation à l'usine correspond à des signaux à l'entrée de 0 à 10V et de 4 à 20mA.

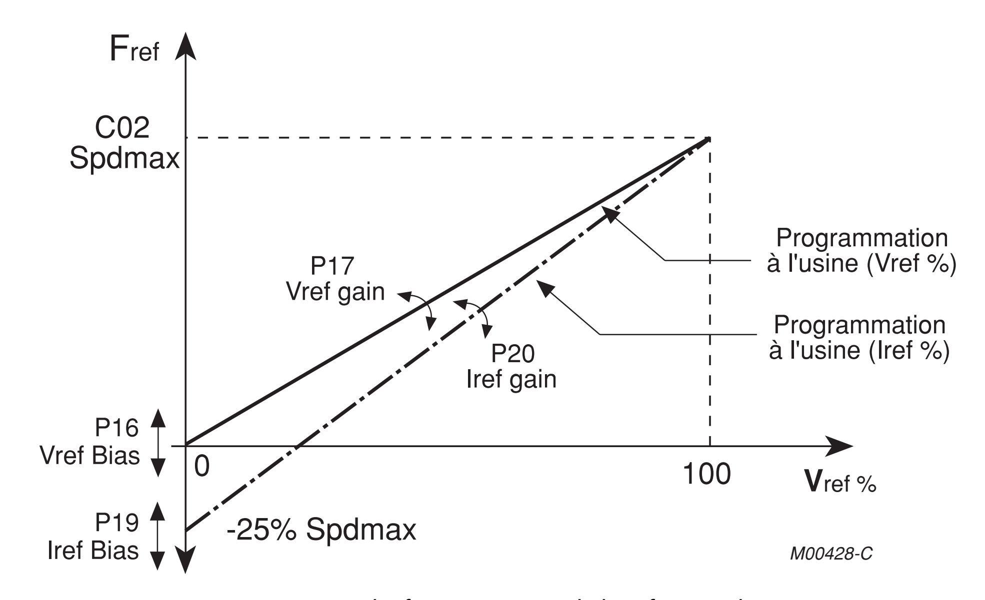


Figure 5.3 - Paramètres relatifs au traitement de la référence de vitesse.

Se rapportant à la figure 5.3, les paramètres programmables sont les suivants :

P16-P19 : Vref Bias et Iref Bias ; valeur de la référence de vitesse, exprimée en pour cent de la vitesse max. de sortie (C02 velmax), présente si toutes les références de la plaque à bornes (bornes 2, 3, 21) sont égales à 0.
P17-P20 : Vref Gain et Iref Gain ; coefficient de proportionnalité entre les références de la plaque à bornes et la référence qui est fournie.

La référence de vitesse Speedref exprimée en tr/min est déterminée suivant la formule suivante :

Spdref = C02/100 * (P16 + Vref%/100 * P17) + C02/100 * (P19 + Iref%/100 * P20)

où Vref% représente la somme des signaux présents aux bornes 2 et 3 exprimée en pour cent par rapport à 10 V ; si la somme des signaux dépasse 10 V, il faut quand même considérer Vref% = 100%. Iref% représente le signal présent à la borne 21 exprimé en pour cent par rapport à 20mA. C02 représente la vitesse maximale de sortie du variateur exprimée en tr/min. Le premier terme de la somme est limité entre 0 et C02 si P18 (Vref J6 Pos) est programmé sur + ; si P18 est programmé sur +/-, il est limité à ±C02; le deuxième terme de la somme est limité entre 0 et C02 ; Speedref% entre ±C02.

Exemples :

	Vref Bias P16 (%)	Vref Gain P17 (%)	Iref Bias P19 (%)	Iref Gain P20 (%)	Signaux d'entrée			J6 P18	Vitesse C14 = Term C22 = Ext C23 = INAUX MDI1 à MDI5 inactives
					Mr 2 (V)	Mr 3 (V)	Mr 21 (mA)		
Défaut	0	100	-25	125	0÷10	0	0	+	0 ÷ Spdmax (C02)
Défaut	0	100	-25	125	0	0	4÷20	+	0 ÷ Spdmax (C02)
Exemple 1	25	75	-25	125	0÷10	0	0	+	25% Spdmax ÷ Spdmax (C02)
Exemple 2	100	-100	-25	125	0÷10	0	0	+	Spdmax ÷ 0
Exemple 3	0	200	-25	125	0÷5	0	0	+	0 ÷ Spdmax (C02)
Exemple 4	0	100	0	100	0	0	0÷20	+	0 ÷ Spdmax (C02)
Exemple 5	200	-200	-25	125	5÷10	0	0	+	Spdmax ÷ 0
Exemple 6	0	100	-25	125	-10÷10	0	0	+/-	- Spdmax (C02) ÷ Spdmax



NOTE : Comme vitesse maximale de sortie on a considéré la valeur programmée avec le paramètre C02 (Spdmax).

La Fig. 5.4 montre un schéma synoptique qui résume les traitements possibles des signaux appliqués sur la plaque à bornes et les traitements de la référence de fréquence. La position des commutateurs correspond à la programmation à l'usine et au signal de RUN/ STOP (borne 7) actif (en plus du signal de RUN/STAND-BY qui valide le variateur).



NOTE : L'amplitude de la référence de vitesse, comme le montre le schéma synoptique de la Fig. 5.4, subit une limitation ultérieure en aval des commandes actuelles par le clavier et par les entrées numériques (Multivitesse, UP/DOWN, VAR%) entre une valeur définie par P15 (Minimum Spd) et Spdmax. Cela veut dire que :

- si on programme P15=0, l'amplitude de la référence de vitesse sera uniquement positive (0 à Spdmax), ainsi par la commande à partir du clavier ou la commande de UP/DOWN, le sens de rotation ne sera pas inversé. Si on programme des valeurs négatives de vitesse aux paramètres P40 à P46, celles-ci ne seront pas engendrées.
L'inversion du sens de rotation s'obtient uniquement par la commande CW/CCW.

- si on assigne une valeur donnée à P15 (ex. 100 tr/min) la référence de vitesse variera entre cette valeur et Spdmax (ex. de 100 tr/min à Spdmax) ; cela signifie que les références de vitesse inférieures ne seront pas produites (ex. par la commande de UP/DOWN ou par le clavier on n'ira pas au-dessous de 100 tr/min ; si aux paramètres P40 à P46 on programme des valeurs de vitesse inférieures à 100 tr/min, celles-ci ne seront pas engendrées).

- si on programme P15 = "+/-" (programmation à l'usine) l'amplitude de la référence de vitesse sera entre ± Spdmax ; il est donc possible d'inverser le sens de rotation à partir du clavier ou par la commande UP/DOWN, pourvu que le paramètre P23 (UP/Kpd Min) soit programmé comme "+/-" (voir note suivante) ; si on programme des valeurs négatives aux paramètres P40 à P46, le sens de rotation sera opposé par rapport à celui de la valeur positive.



NOTE: A l'aide des commandes UP/DOWN (bornes 9 et 10, paramètres C17 et C18) et de la commande à partir du clavier, on peut inverser le sens de rotation du moteur uniquement si P15 et P23 sont programmés comme "+/-". Par la programmation à l'usine de P23 (UD/Kpd Min) comme "0", à l'aide de ces commandes, le sens de rotation ne sera pas inversé, indépendamment de la programmation de P15 (Minimum Spd).

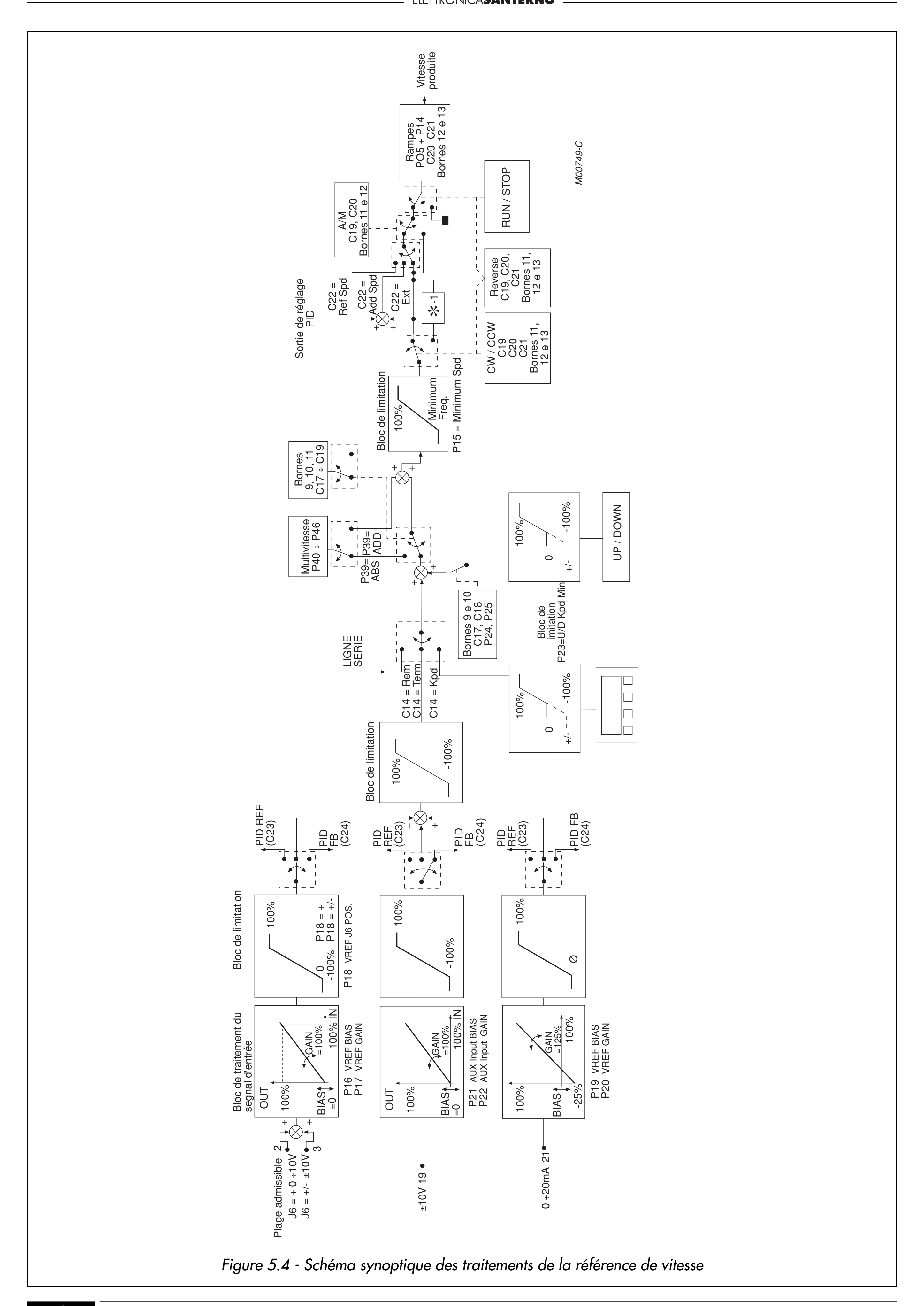


Figure 5.4 - Schéma synoptique des traitements de la référence de vitesse

5.3 ENTREE ANALOGIQUE AUXILIAIRE

Une entrée auxiliaire se trouve sur la borne 19 ; elle envoie le signal de rétroaction, le signal de référence si le contrôle PID est utilisé (voir paragraphe 6.7 "Régulateur PID"), la référence de vitesse (à partir de la version SW 1.5) ou bien la limitation de couple extérieure. Le signal d'entrée doit être compris entre ±10V. On peut modifier la relation entre le signal présent à la borne 19 et la valeur de la grandeur présente sur l'entrée auxiliaire traitée par le variateur en réglant les paramètres P21 (Aux Input Bias) et P22 (Aux Input Gain) de manière analogue aux entrées relatives aux bornes 2, 3 et 21.

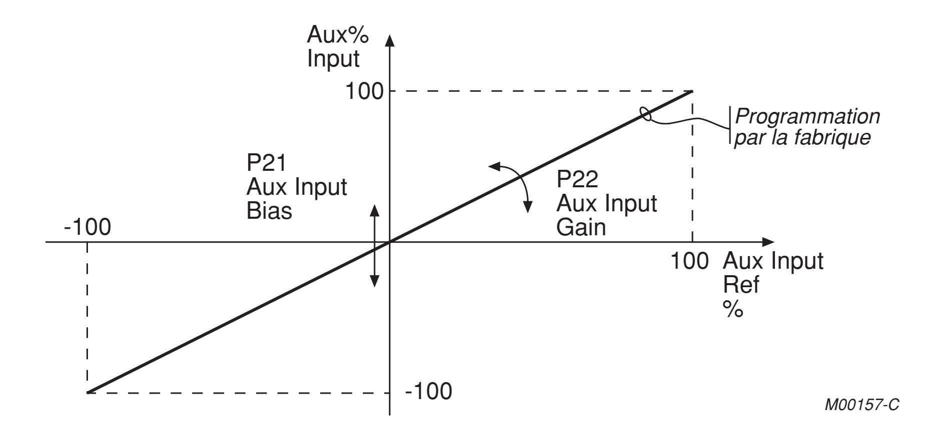


Figure 5.5 - Paramètres relatifs au traitement de l'entrée auxiliaire

Faisant référence à la Fig. 5.5, les paramètres programmables sont les suivants :

P21 : Aux Input Bias ; valeur de l'entrée auxiliaire exprimée en pour cent si le signal appliqué à la borne 19 est égal à 0.
P22 : Aux Input Gain ; coefficient de proportionnalité entre le signal présent sur la plaque à bornes et la valeur de l'entrée auxiliaire traitée par le variateur.

La valeur de l'entrée auxiliaire est déterminée par la formule suivante :
Aux Input% = P21 + Aux Ref% / 100
où Aux Input Ref% représente le signal présent à la borne 19 et qui est exprimé en pour cent par rapport à 10V.

Pour le contrôle de la limitation de couple, il faut programmer :

C43 = YES

puis il faut envoyer un signal de tension proportionnel à la valeur de limitation qu'on veut obtenir.
(Par exemple, si P21 reste égal et que P22 = 100%, si on envoie un signal de 10V on obtiendra une valeur de limitation de couple égale à la valeur programmée avec C42, alors qu'avec 5V on obtient la moitié de la valeur. Les valeurs négatives n'ont aucun effet, car la limitation de couple a une valeur absolue.)



ATTENTION: Ne pas appliquer de signaux dépassant ±10V à la borne 19.

5.4 SORTIES ANALOGIQUES

Deux signaux de sortie (0 à 10V, I_{MAX} = 4mA) sont disponibles aux bornes 17 et 18, qui peuvent être envoyés à d'autres appareillages ou peuvent être utilisés pour la connexion d'instruments. Le menu OUTPUT MONITOR (paramètres P30 à P37) permet d'en déterminer la configuration et le rapport entre la valeur de la sortie et la grandeur mesurée.



ATTENTION : Ne pas envoyer de tension à l'entrée, ne pas dépasser le courant maximum.

5.5 SORTIE NUMERIQUE MULTIFONCTION

Il y a une sortie OPEN COLLECTOR galvaniquement isolée de la masse de la carte de commande aux bornes 24 (collectrice) et 25 (borne commune), qui est en mesure de piloter une charge maximale de 50mA avec une alimentation de 48 V.
La fonction de la sortie est déterminée par le paramètre P60 du menu "Digital Output" (Programmation à l'usine : transistor en conduction avec une vitesse de sortie supérieure à 0). On peut programmer un délai d'activation et de désactivation de la sortie à l'aide des paramètres P63 (MDO ON Delay) et P64 (MDO OFF Delay) du menu "Digital Output". La figure ci-dessous montre un exemple de connexion d'un relais à la sortie.

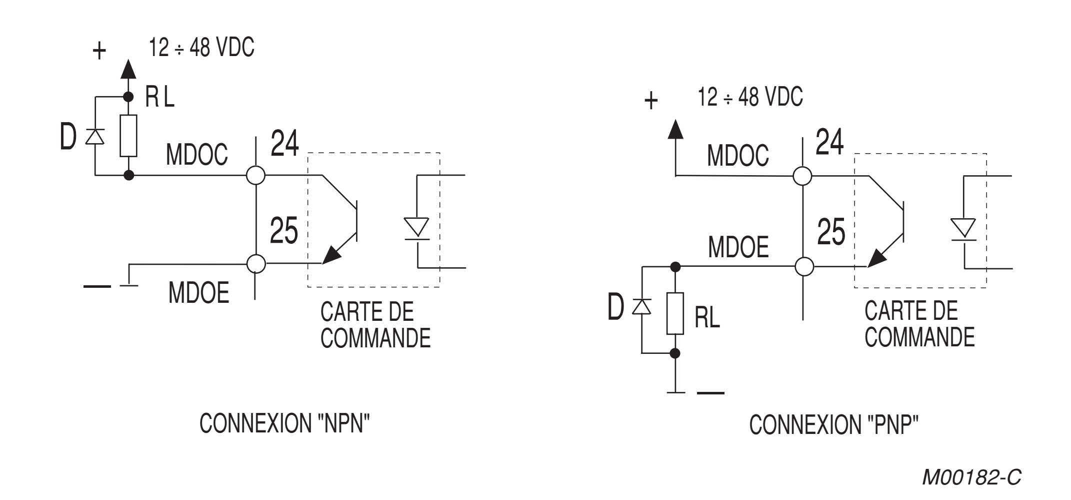


Figure 5.6 - Connexion d'un relais à la sortie numérique multifonction



ATTENTION : Si on pilote des charges inductives (ex. des bobines de relais) utiliser toujours la diode de recirculation (D).



ATTENTION : Ne jamais dépasser la tension max. et le courant max. admissibles.



NOTE : La borne 25 est galvaniquement isolée des bornes 1, 20, 22, (masse de la carte de commande) et de la borne 14 (masse des entrées numériques).



NOTE : Comme alimentation extérieure il est possible d'utiliser la tension entre la borne 15 (+24 V) et la borne 14 0V (CMD) de la plaque à bornes de commande. Courant maximum disponible : 100mA.

5.6 SORTIES A RELAIS

Deux sorties à relais sont disponibles sur la plaque à bornes :
- bornes 26, 27, 28 : relais RL1 ;
un contact d'inversion (250 Vca, 3A ; 30 Vcc, 3A)
- bornes 29 et 30 : relais RL2 ;
un contact normalement ouvert (250 Vca, 3A ; 30Vcc, 3A)

La fonction des deux sorties à relais est déterminée par la programmation des paramètres P61 (RL1 Opr) et P62 (RL2 Opr) du menu Digital Output. Il est possible d'entrer un délai tant pour l'excitation que pour la désexcitation des relais à l'aide des paramètres du menu Digital Output :

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

La programmation à l'usine est la suivante :

RL1 : relais "variateur prêt" (bornes 26, 27 et 28) ; s'excite dès que le variateur est prêt à alimenter le moteur.
Lors de la mise en service, il faut quelques secondes pour la phase d'initialisation de l'appareillage ; le relais se désexcite dès qu'il y a une condition d'alarme qui provoque le blocage du variateur.

RL2 : relais "seuil de fréquence" (bornes 29 et 30) ; s'excite dès que la fréquence de sortie atteint la vitesse programmée par le menu "Digital Output" (paramètres P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.").



ATTENTION : Ne jamais dépasser la tension max. ni le courant max. admis par les contacts du relais.



ATTENTION : Si on pilote des charges inductives alimentées en courant continu, utiliser la diode de recirculation. Si on pilote des charges inductives en courant alternatif, utiliser les filtres contre les parasites.

6.0 DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES FONDAMENTALES DES FONCTIONS PROGRAMMABLE

6.1 LE CONTROLE VECTORIEL SENSORLESS

Le contrôle vectoriel sensorless représente la technique la plus avancée pour le contrôle d'une machine asynchrone.
Par le traitement des équations qui règlent le principe de fonctionnement du moteur asynchrone tant à plein régime que pendant le transitoire, le contrôle vectoriel sensorless permet de séparer la commande de couple de la commande de flux, sans avoir besoin d'aucun transducteur de vitesse ou de position.
De cette façon, grâce au caractère économique et à la fiabilité d'un moteur asynchrone, on peut contrôler le couple fourni ou la vitesse mécanique du moteur qui est connecté àu variateur, dans n'importe quelle condition et suivant la plage de vitesse de 0 jusqu'à trois fois la vitesse nominale.
Afin d'activer cette stratégie de contrôle du moteur, il faut connaître exactement les paramètres du circuit équivalent de la machine (voir figure 6.1).

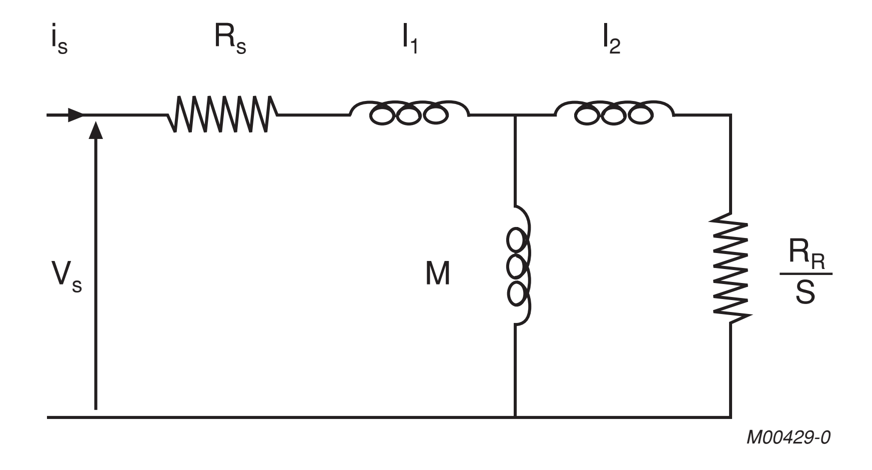


Figure 6.1 - Circuit équivalent d'une machine asynchrone

Où :

Rs : Résistance de stator (câbles de connexion y compris)

Rr : Résistance du rotor

l1+l2 : Inductance de dispersion totale

M : Inductance mutuelle (n'est pas nécessaire pour la'ctivation du contrôle)

S : Glissement

Les grandeurs caractéristiques du moteur n'étant pas connues, le SINUS/VTC offre un procédé pour leur calcul automatique; cela a lieu grâce à la réalisation de certains profils de tension continue sans que la machine commence à tourner (voir paragraphe "Procédé essentiel de mise en route").
Afin d'optimaliser les valeurs des paramètres pour certaines applications, il est quand même possible d'effectuer des réglages même manuels à l'aide du clavier de programmation.

6.2 COMMANDE EN COUPLE

Grâce au contrôle vectoriel, il est possible de commander le moteur asynchrone en couple. Pour ce faire, il faut programmer le paramètre C15 (command) comme Torque. Dans ces conditions, la valeur de la référence correspond au couple développé par le moteur avec une amplitude de 0 à 100% de la valeur de couple maximum programmée par le paramètre C42 (Running Torque).
A son tour, C42 est exprimé comme une valeur en pour cent du couple nominal du moteur. Par exemple, si on utilise un variateur SINUS VTC 15 avec un moteur de 15 kW, le réglage à l'usine de C42 sera égal à 150% du couple nominal du moteur (valeur maximum programmable : 200%) ; donc, si on applique 10 V à la borne 2 (C14 = TERM), la référence de couple sera égale à 150%.
Par contre, si on utilise un moteur de 7,5 kW, C42 pourra dépasser 200%, donc, en fonction de la valeur programmée avec C42, on pourra obtenir des valeurs de couple dépassant 200%.

6.3 FREiNAGE EN COURANT CONTINU

Il est possible d'injecter du courant continu dans le moteur afin de l'arrêter. Cela peut être fait automatiquement lors de l'arrêt et/ou le démarrage ou bien au moyen d'une commande à partir de la plaque à bornes. Tous les paramètres relatifs au freinage en courant continu sont contenus dans le sous-menu **DC BRAKING** du menu de configuration. L'intensité du courant continu qui est injecté est déterminée par la valeur de la constante C75 en pour cent par rapport au courant nominal du variateur.

6.3.1 FREINAGE EN COURANT CONTINU LORS DE L'ARRET

Cette fonction s'active en réglant C70 sur YES. Le freinage en courant continu a lieu après avoir envoyé une commande d'arrêt avec rampe si la fréquence de sortie est différente de 0 lors de l'envoi de la commande. Selon le mode de commande programmé, le freinage en courant continu lors de l'arrêt s'obtient dans les cas suivants :
- si on ouvre la connexion de la borne 7 en mode de commande à partir de la plaque à bornes (ou bien si on supprime la commande de "reverse" - si elle est utilisée) ;
- si on envoie la commande de STOP à partir du clavier.

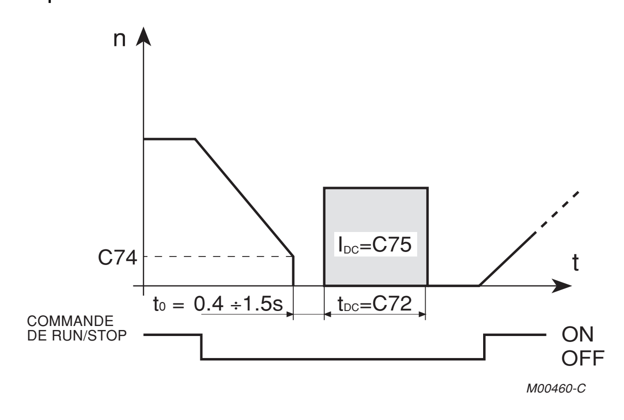


Figure 6.3 - Allure de la vitesse de sortie et du courant continu de freinage si la fonction de DC BRAKING AT STOP est active

La figure 6.3 montre un exemple de l'allure de la vitesse et du courant continu de freinage si la fonction de freinage en courant continu lors du STOP est active. Les paramètres utilisés pour la programmation de cette fonction sont :
C70 : validation de la fonction ;
C72 : durée de freinage ;
C74 : vitesse correspondant au début du freinage ;
C75 : intensité du courant de freinage.
L'intervalle de temps, t_0, entre la fin de la rampe de décélération et le début du freinage en courant continu dépend de la taille du variateur.

6.3.2 FREINAGE EN COURANT CONTINU LORS DE DEMARRAGE

Pour activer cette fonction, programmer C71 sur YES. Le freinage en courant continu aura lieu après la fermeture de la borne 6 (RUN/STANDBY). Le freinage en courant continu lors du démarrage a lieu dans le cas suivant, indépendamment du mode de commande programmé :
- lors de la fermeture des connexions de la borne 6 en mode de commande à partir de la plaque à bornes.

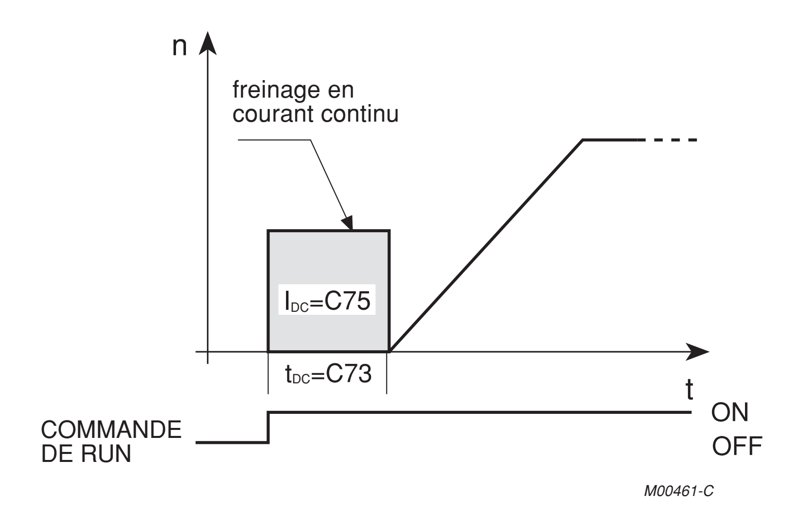


Figure 6.4 - Allure de la vitesse et du courant continu de freinage si la fonction de DC BRAKING AT START est active

La figure 6.4 montre un exemple de l'allure de la vitesse et du courant continu de freinage si la fonction de freinage en courant continu lors du démarrage est active. Les paramètres utilisés pour la programmation de cette fonction sont :
C71 : validation de la fonction ;
C73 : durée de freinage ;
C75 : intensité du courant de freinage.

6.3.3 FREINAGE EN COURANT CONTINU AVEC COMMANDE A PARTIR DE LA PLAQUE A BORNES

Le freinage en courant continu est commandé par l'activation de l'entrée numérique multifonction programmée comme DCB. Le moteur est laissé au point mort pendant un temps t_0 compris entre 0,4 et 1,5s, qui dépend de la taille du variateur, puis le freinage en courant continu a lieu. Sa durée est déterminée par la formule ci-dessous :

t_{DC}**=C72*nOUT/C74** avec nOUT/C74 égal à 10 (maximum)

On peut avoir les possibilités suivantes :

a) le temps pendant lequel la commande de freinage est active dépasse $t_{DC}+t_0$

Le freinage en courant continu a lieu, puis la vitesse est fournie suivant la rampe d'accélération ;

b) le temps pendant lequel la commande de freinage est active ne dépasse pas $t_{DC} + t_0$

Le freinage en courant continu est invalidé dès que la borne 13 est ouverte, puis la rampe d'accélération aura lieu ;

c) le temps pendant lequel la commande de freinage est active ne dépasse pas t_0

Le freinage en courant continu n'a pas lieu ; après que le temps t_0 est passé, la rampe d'accélération aura lieu.

La figure 6.5 montre les allures de la fréquence et du freinage en courant continu dans les cas qu'on vient de mentionner.

Figure 6.5 - Allure de la vitesse et du courant continu de freinage avec plusieurs modes d'application de la commande de freinage en courant continu

Les paramètres utilisés pour la programmation de cette fonction sont :

C72 : durée de freinage lors du STOP ;
C74 : vitesse de début de freinage lors du STOP;
C75 : intensité du courant de freinage.



6.3.4 FREINAGE AVEC COURANT CONTINU DE MAINTIEN (PRESENT JUSQU'A LA VERSION SW 2.1)

Le freinage avec courant continu de maintien est validé en réglant sur YES le paramètre C76. Cela détermine, **après l'arrêt par freinage en courant continu**, l'injection permanente de courant continu dont l'intensité est égale à la valeur programmée sur C77. Par cette fonction on exerce une action de freinage permanent sur le moteur, et grâce à la hausse de température des bobinages causée par le passage du courant, on prévient la formation d'eau de condensation sur le moteur même.

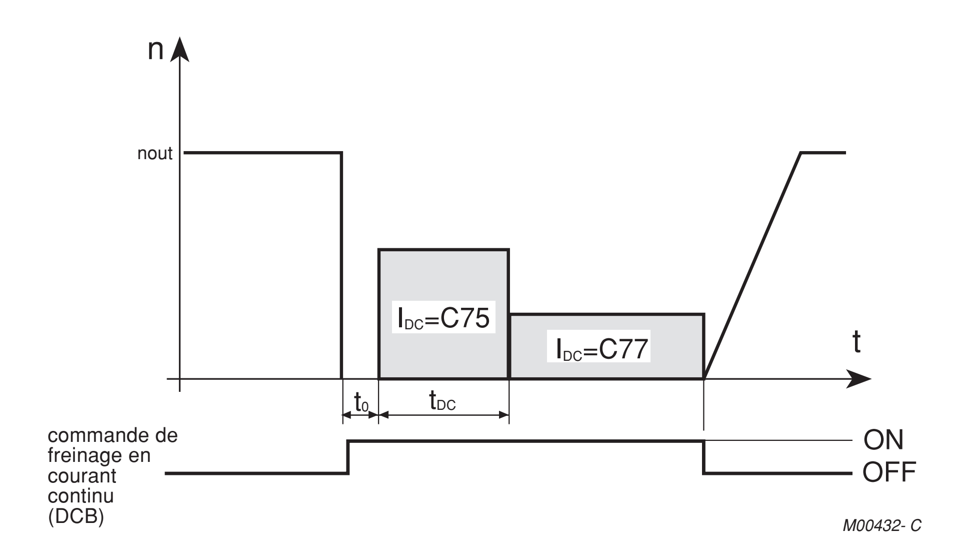


Figure 6.6 - Allure de la vitesse et du courant continu de freinage si on active la commande de freinage en courant continu et que le courant continu de maintien est actif

La figure 6.6 montre l'allure de la vitesse et du courant continu de freinage par l'activation de la commande de freinage en courant continu si le courant continu de maintien est actif. Le courant de maintien s'active après le courant continu produit aussi bien par la commande à partir de la plaque à bornes que par la fonction de freinage lors du STOP.

Les paramètres utilisés pour la programmation de cette fonction sont :

C76 : validation de la fonction ;
C77 : intensité du courant continu de maintien.

6.4 ARRET CONTROLE

POWER DOWN

Cette fonction permet, en cas d'absence du secteur électrique, de commander un arrêt contrôlé du moteur.
Cela a lieu en exploitant l'énergie cinétique du moteur et de la charge pour alimenter le variateur pendant la période où le secteur est absent. Après que le temps programmable par C36 (Power Delay time) est passé à la suite de la chute du secteur électrique, une rampe de décélération a lieu selon une valeur programmable avec C37 (PD Dec. Time).

Il y a 3 possibilités qui peuvent être sélectionnées par le paramètre C32 :

- **C32 = NO**. La fonction est interdite (programmation à l'usine).
- **C32 = YES**. En cas de manque de secteur pendant un temps supérieur à C36, l'arrêt contrôlé a lieu si les commandes de RUN/STAND-BY et de RUN/STOP restent actives.
- **C32 = YES A**. En cas de manque de secteur pendant un temps supérieur à C36, l'arrêt contrôlé a lieu même si les commandes de RUN/STAND-BY et de RUN/STOP ne sont pas actives. Lorsque le secteur est rétabli, si les commandes de RUN/STOP et de RUN/STAND-BY ne sont pas encore actives, le variateur poursuit la rampe de décélération pendant 5 secondes ultérieures, puis, si RUN/STAND-BY ne se réactive pas, le variateur se désactive et le moteur poursuit au point mort.
- **C32 = YES V**. En cas d'un manque de secteur pendant un temps supérieur à C36, l'arrêt contrôlé a lieu, même si les commandes de RUN/STAND-BY et de RUN/STOP sont invalidées. Cette fonction maintient la tension continue à la valeur de C33 à l'aide de deux paramètres: le par. proportionnel C34 et le par. intégral C35.

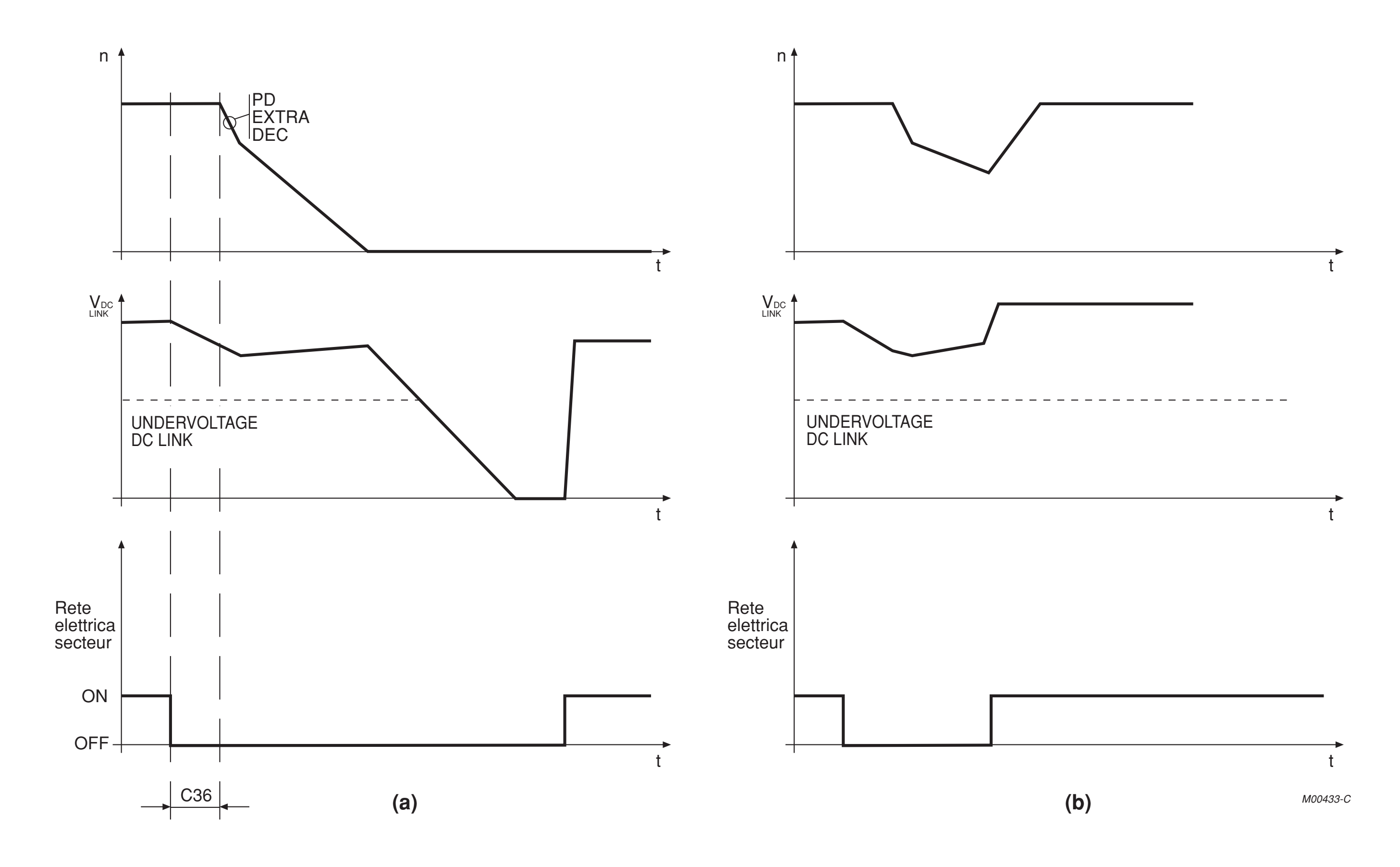


Figure 6.7 - Allure de la vitesse (n), de la tension de la barre en continu du variateur (V_{DC} LINK) en correspondance de l'absence de secteur avec la fonction d'arrêt contrôlé active si la tension de secteur manque pendant un temps supérieur (a) ou inférieur (b) au temps d'arrêt du moteur

6.5 PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR

MOTOR THERMAL PROTECTION

Cette fonction valide la protection thermique du moteur de surcharges éventuelles. Elle est activée par le paramètre C65 du sous-menu **Motor thermal protection**.
Il y a 4 possibilités en fonction du système de refroidissement du moteur, que l'on peut sélectionner à l'aide du paramètre C65 du sous-menu MOTOR THERMAL PROTECTION.

- C65 = NO la fonction est invalidée (programmation à l'usine)
- C65 = YES la fonction est active ; le courant d'actionnement est indépendant de la vitesse de service.
- C65 = YES A la fonction est active ; le courant d'actionnement dépend de la vitesse de service avec un déclassement indiqué pour les moteurs dotés de ventilation forcée.
- C65 = YES B la fonction est active ; le courant d'actionnement dépend de la fréquence de fonctionnement avec un déclassement indiqué pour les moteurs dotés de ventilateur calé sur l'arbre.

La chauffe d'un moteur alimenté en courant I_O constant suit une courbe exprimée par la formule :

$\theta(t) = K \cdot I_O^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$

où T est la constante thermique de temps du moteur (C67).
Cette chauffe est proportionnelle au carré du courant effectivement fourni (I_O^2).
$K \cdot I_O^2 / T$ est la pente de la courbe à l'origine.
L'alarme relative (A22) intervient si le courant effectivement fourni au moteur fait en sorte que la chauffe dépasse la valeur asymptotique admissible pendant un certain temps.

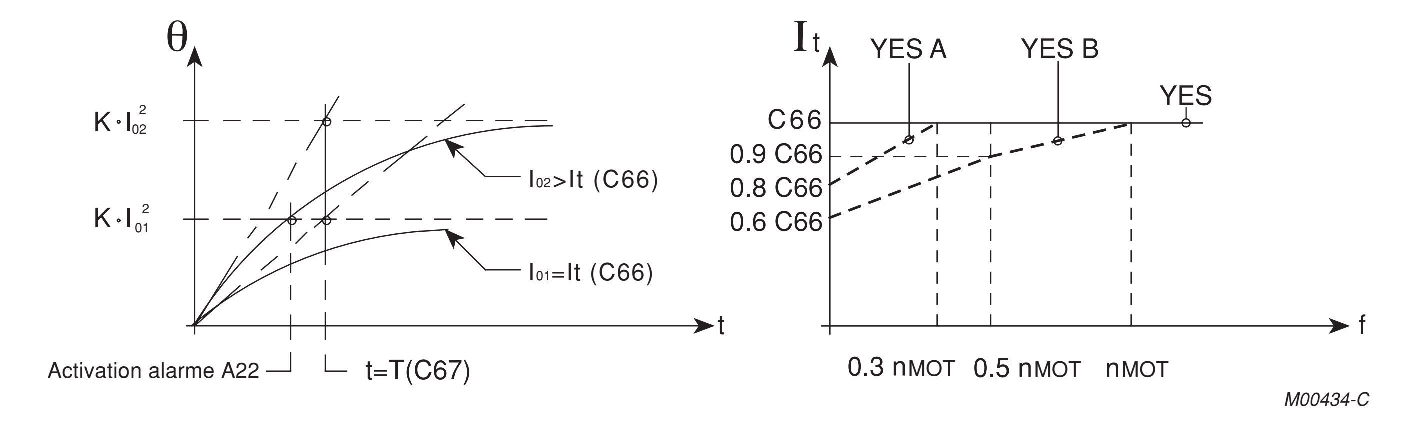


Figure 6.8 - Allure de la chauffe du moteur avec deux valeurs de courant constantes dans le temps, et allure du courant d'actionnement It de la protection en fonction de la vitesse produite suivant la programmation du paramètre C65 (N_{MOT} vitesse nominale du moteur ; ex. 4 pôles = 1500 tr/min).

Faute de la donnée indiquée par le constructeur, comme constante thermique de temps T on peut entrer une valeur égale à 1/3 du temps pendant lequel la température du moteur atteint le régime.

Les paramètres utilisés pour la programmation de cette fonction sont :
- **C65** : validation de la fonction ;
- **C66** : courant d'actionnement ;
- **C67** : constante thermique de temps du moteur.



ATTENTION : employer toujours une protection thermique du moteur (soit en exploitant la protection à l'intérieur du variateur, soit en exploitant une pastille thermique insérée dans le moteur).



6.6 VITESSES INTERDITES

PROHIBIT SPEEDS

Cette fonction permet d'éviter d'amener le moteur à des vitesses correspondant aux fréquences de résonance mécanique de la machine. Il est possible de déterminer trois intervalles de vitesse interdits à la référence de vitesse en programmant leurs valeurs centrales et une hystérésis (commune à tous les intervalles) ; si on programme une valeur centrale comme zéro on invalide l'intervalle correspondant interdit. La vitesse de sortie varie avec continuité jusqu'à ce qu'elle atteigne la nouvelle valeur de la référence.

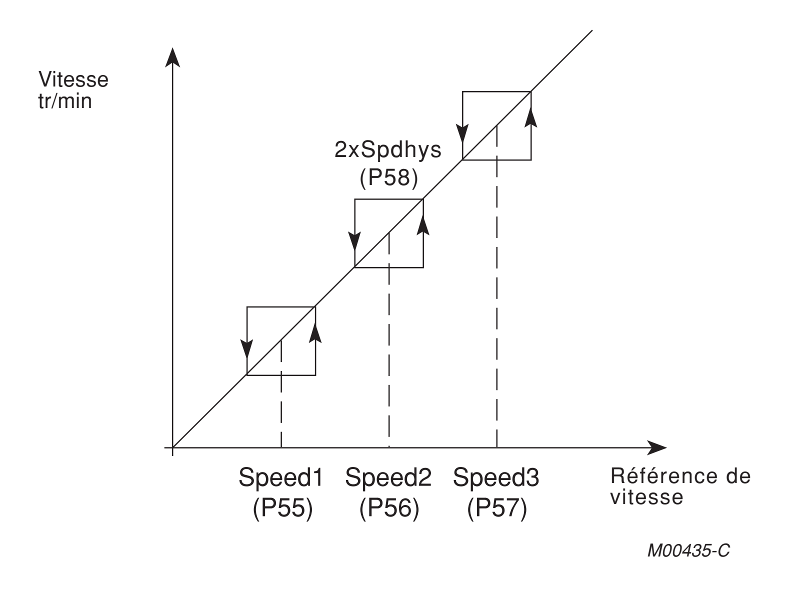


Figure 6.9 - Intervalles interdits de vitesse.

Les paramètres utilisés pour la programmation de cette fonction sont :

- **P55** : vitesse centrale du premier intervalle interdit ;
- **P56** : vitesse centrale du duexième intervalle interdit ;
- **P57** : vitesse centrale du troisième intervalle interdit ;
- **P58** : semi-amplitude des intervalles interdits (hystérésis).

6.7 REGULATEUR PID

PID REGULATOR

6.7.1 DESCRIPTION GENERALE

Le variateur est doté d'un régulateur PID (Proportionnel, Intégral, Derivatif) qui permet d'effectuer des loops de réglage tels que le contrôle de la pression, de la capacité, de la position, etc. sans qu'il soit nécessaire de disposer d'appareillages extérieurs au variateur.
Par le paramètre C22 (PID Action) du menu "Op Method" on peut programmer l'action du loop de réglage. On a les possibilités suivantes :

C22 = Ext (programmation à l'usine)
Le régulateur PID est indépendant du fonctionnement du variateur. Il est donc possible d'employer le régulateur pour le contrôle de n'importe quelle grandeur extérieure (ex. un thermoréglage de la machine où le variateur est installé). La sortie du régulateur est disponible sur l'une des deux sorties analogiques ; toutefois, on conseille d'utiliser la borne 17 puisqu'elle dispose d'une meilleure résolution.

C22 = Ref
La sortie du PID représente la référence du variateur (défaut C15 = Speed), donc la vitesse du moteur est déterminée par le régulateur PID.

C22 = Add Ref
La sortie du PID est sommée à la référence principale (défaut C15 = Speed) ; la vitesse du moteur est donc réglée par le régulateur PID.

Le paramètre C23 (PID Ref) du menu "OP Method" permet de déterminer la source de la valeur de référence du régulateur; il y a les possibilités suivantes :

Kpd : à partir du clavier (programmation à l'usine)
Vref : à partir de la plaque à bornes en tension (bornes 2 ou 3)
Inaux : à partir de la plaque à bornes en tension (borne 19)
Iref : à partir de la plaque à bornes en courant (borne 21)
Rem: à partir de la ligne série (lecture seule ; la commande est à envoyer par ligne série)

Il est possible d'introduire une rampe sur la référence du PID à l'aide des paramètres P91 (PID Ref Acc) et P92 (PID Ref Dec).
Le paramètre C24 (PID F.B.) du menu "OP Method" détermine la borne à laquelle il faut appliquer le signal de rétroaction.
Il y a les possibilités suvantes :

Vref : à partir de la plaque à bornes en tension (bornes 2 ou 3)
Iref : à partir de la plaque à bornes en courant (borne 21)
Inaux : à partir de la plaque à bornes en tension (borne 19)
Iout : valeur intérieure proportionnelle au courant de sortie

On peut effectuer les adaptations du signal décrites aux paragraphes 5.2 et 5.3 ; pour la plage admise des signaux à appliquer, voir les paragraphes 5.2 et 5.3.
Les paramètres relatifs au régulateur sont contenus dans le sous-menu "PID regulator".



NOTE : Ne pas utiliser de signaux de rétroaction qui, en correspondance de la valeur maximale de la référence programmée, atteignent la valeur maximale prévue pour l'entrée utilisée afin d'éviter tout phénomène de saturation.

La Fig. 6.12 montre un schéma synoptique du régulateur PID. On peut remarquer les différentes possibilités qui existent pour le signal de référence et de rétroaction. Le but du régulateur est de garder égales les valeurs de la référence et de la grandeur contrôlée (rétroaction) - exprimées en pour cent - qui sont engendrées par les blocs de traitement des signaux à l'entrée. La sortie du régulateur PID se compose de :

- Un terme proportionnel qui, tout simplement, multiplie la différence entre la référence (valeur de la grandeur à contrôler qu'on veut obtenir) et la rétroaction (valeur effective de la grandeur) - cette différence est également appelée "erreur" - par une constante Kp (P86, "Prop. Gain"). L'augmentation de Kp augmente la vitesse de réponse du régulateur, même si des phénomènes d'instabilité peuvent avoir lieu.

- Un terme intégral, qui divise l'intégrale de l'erreur, c'est-à-dire la somme de l'erreur dans le temps, par une constante Ti (P87, "integr. Time"). L'augmentation de Ti fait diminuer l'action intégrale. L'action intégrale est importante car elle permet d'obtenir la correspondance parfaite entre la valeur de référence et la rétroaction, soit l'annulation de l'erreur. Avec P87 au maximum, l'action intégrale est invalidée.

- Un terme dérivatif qui multiplie la dérivée de la rétroaction par une constante Td (P88, Deriv. Time). Cela permet d'augmenter la vitesse de réponse du régulateur : dès qu'un parasite est engendré sur la rétroaction, on aura une action à la sortie. Une action dérivative excessive cause une instabilité à la sortie, car les variations de la rétroaction dues à des parasites et au bruit seront également amplifiées. Si la constante de l'action dérivative et égale à 0, le terme sera invalidé.
Un autre paramètre du régulateur est le temps d'échantillonnage qui, pour les phénomènes les plus rapides, devrait être programmé d'1/10 à 1/20 de la dynamique du phénomène à contrôler.
Pour le réglage, programmer l'action proportionnelle jusqu'à ce que le système ait une surélongation de 20% à 30%, puis amener la constante proportionnelle à 50% environ. On augmentera alors l'action intégrale afin d'obtenir une réponse acceptable. Le cas échéant, si le système est trop lent ou qu'il présente des surélongations, régler l'action dérivative.

6.7.2 CONSEILS D'EMPLOI

Si on utilise le régulateur PID, il faut d'abord programmer :

- la fonction du régulateur PID (C22 - "PID ACTION") ;

- la source de la référence du régulateur PID (C23 PID Ref) ;

- où le signal de rétroaction est appliqué (C24 - PID F.B.).

Exemple: on veut régler la pression d'un liquide dans un conduit ; le moteur de la pompe est actionné par le variateur.

1) On programme C22 = Ref ; de cette façon, la référence (défaut C15 = Speed) du variateur sera engendrée par le régulateur PID.

2) Si on veut envoyer la référence du régulateur à partir du clavier on programmera C23 = Kpd. Cela signifie que le variateur est programmé de sorte que la valeur de pression requise soit entrée à partir du clavier détachable.

3) En fonction des caractéristiques du capteur de mesurage de la grandeur à rétroactionner, on programme la borne à laquelle le signal de rétroaction doit être envoyé. Si par exemple on dispose d'un signal de 4 à 20mA on envoie le signal à la borne 21 et on programme C24 = Iref. Le cas échéant, on peut mettre à l'echelle le signal provenant du capteur à l'aide des fonctions BIAS et GAIN assignées à la borne programmée.

Une fois que le réglage du variateur a été programmé, il faut régler les constantes du régulateur PID : Kp (P86), Ti (P87) et Td (P88) - si nécessaire.
En principe, il faut quelques tentatives pour obtenir les valeurs optimales, qui garantissent la plus grande stabilité et les meilleurs temps de réponse au système.

A titre d'indication, on peut suivre le procédé ci-dessous :

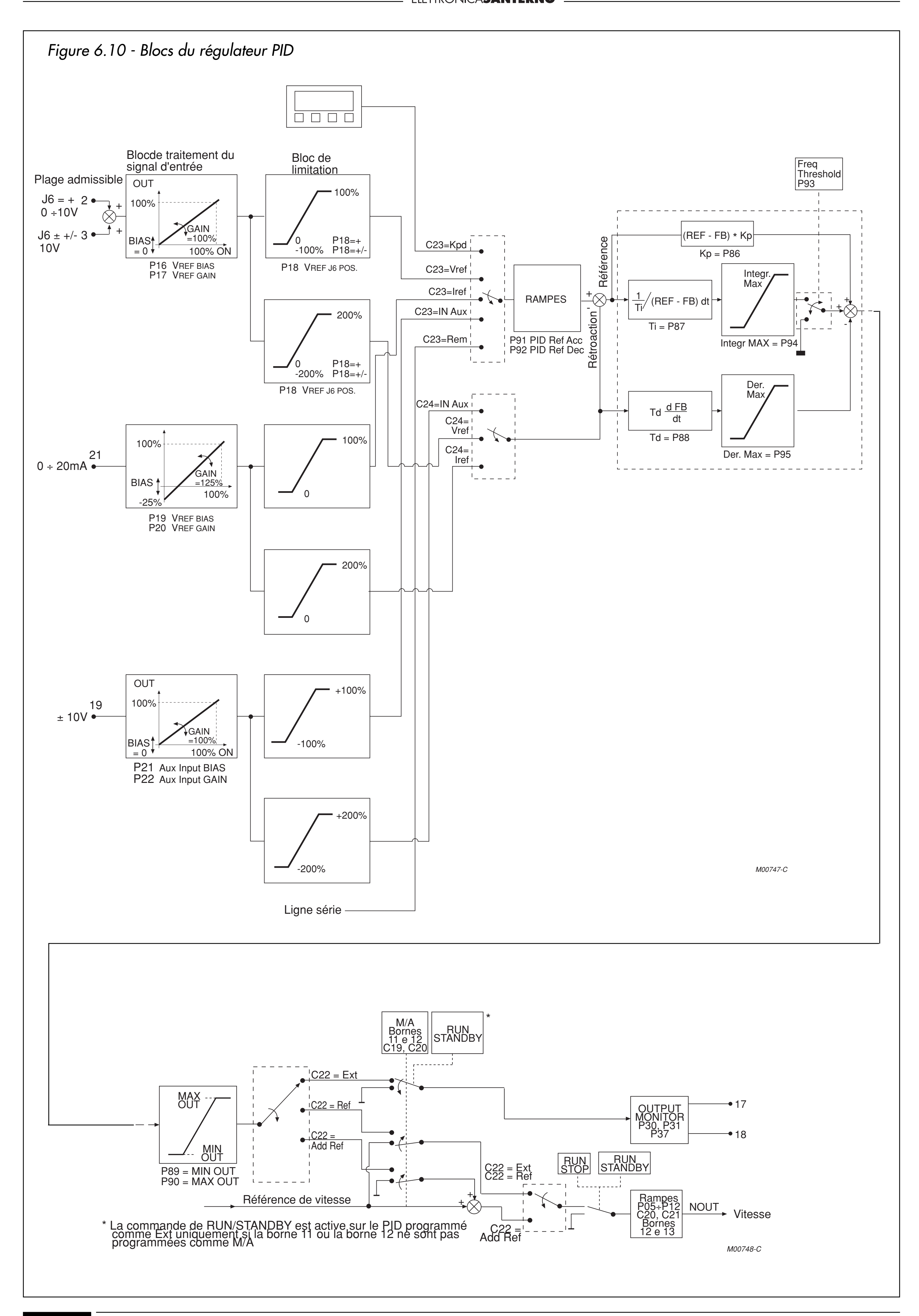
- programmer une référence pour le régulateur PID. Si la référence a été programmée pour être envoyée à partir du clavier comme le montre l'exemple, il faut accéder au sous-menu Keypad du menu "COMMANDS" (voir paragraphe 7.5.1).
Cet affichage peut être gardé lors de toutes les mises en route suivantes du variateur si le paramètre C54 (First page) est programmé sur "Keypad" et que le paramètre P24 (U/D MEM) est programmé sur YES, de sorte que la référence introduite ne soit pas remise à zéro en cas de mise hors circuit.

Le régulateur PID cherche à garder le signal de rétroaction égal au signal de référence. Dans le cas de l'exemple ci-dessous, il augmente et il diminue la vitesse du moteur (donc le régime du moteur) afin de garder la pression dans le conduit, qui est décelée par le capteur, égale à la référence programmée.
Les valeurs de référence et de rétroaction sont à considérer en pour cent : si par exemple le capteur, en présence d'une pression de 0 à 10 bars, envoie un signal de 4 à 20mA, avec la programmation à l'usine de P19 (Iref BIAS) et de P20 (Iref GAIN), 100% de la rétroaction (cette valeur peut être affichée au paramètre M13 du menu "MEASURE") correspondra à une pression de 10 bars. Programmer une référence, de 50% (5 bar), supprimer le terme intégral (P87 = NONE) et amener le terme proportionnel P86 proche de 0.
Mettre en marche le variateur et observer l'allure du signal de rétroaction. Répéter le démarrage en augmentant le terme proportionnel chaque fois. Si le terme proportionnel a des valeurs peu élevées, le signal de rétroaction atteindra des valeurs plus basses que la valeur de la référence. Quand, lors du démarrage, le signal de rétroaction a un overshoot égal à environ 50% de la référence, il faut considérer comme constante proportionnelle la moitié de la valeur calculée. Valider l'action intégrale (à partir de la valeur la plus élevée) jusqu'à ce que le système soit stable, qu'il ait la dynamique requise et que la rétroaction et la référence aient la même valeur.



NOTE : Puisque la sortie du régulateur PID engendre la référence de vitesse avant le bloc rampe (C23 = RefSpd), peut-être faut-il retoucher les valeurs de la rampe d'accélération et de décélération pour obtenir les performances que le système exige.

Figure 6.10 - Blocs du régulateur PID



6.8 COMMUNICATION SERIE

6.8.1 CARACTERISTIQUES GENERALES

Les variateurs de la série SINUS/VTC peuvent être connectés à des dispositifs extérieurs par ligne série, en rendant ainsi disponibles, aussi bien pour la lecture que l'écriture, tous les paramètres généralement accessibles au moyen de l'afficheur et des 4 touches (voir chapitre relatif). Le standard électrique utilisé est l'RS485 à 2 fils ; ce standard garantit de meilleures marges d'immunité aux parasites même sur des traits assez longs, ainsi que la possibilité de réduire les erreurs de communication.
Le variateur se comporte comme un esclave (c'est-à-dire il peut uniquement répondre aux questions posées par un autre dispositif); il dépend donc d'un maître qui prend l'initiative de la communication (généralement un OI).
Cela peut être réalisé directement ou sur un secteur multipoint de convertisseurs qui soit doté d'un maître auquel il faut faire référence (voir fig. 6.9).

6.8.2 RACCORDEMENT DIRECT

En cas de raccordement direct, on peut utiliser le standard électrique RS485 si, évidemment, l'OI est pourvu d'une porte de ce type.
Le "1" logique (qui est généralement appelé MARK) signifie que la borne TX_RX/A (borne K5/1) est positive par rapport à la borne TX_RX/B (borne K5/2). Vice-versa pour le "0" logique (qui est généralement appelé SPACE).

6.8.3 RACCORDEMENT SUR SECTEUR

L'utilisation du SINUS/VTC sur un réseau de variateurs est possible grâce au standard RS485 qui permet une gestion en bus où chaque dispositif est "accroché" ; par rapport à la longueur du raccordement et à la vitesse de transmission, il est possible d'interconnecter jusqu'à 247 convertisseurs.
Chaque variateur a son numéro d'identification qui peut être programmé par le paramètre C80 (Serial address, voir sous-menu Serial network), qui le reconnaît d'une façon univoque sur le secteur de l'OI.

Les deux types de raccordement susmentionnés disposent d'un module d'interface optoisolé RS485/RS232-C qui permet l'interfaçage aisé entre le variateur ou le réseau de variateurs avec un OI doté uniquement du port standard RS232-C.
Dans ce cas, pour la connexion à réaliser il faut tenir compte des conventions sur le MARK et sur le SPACE décrites au paragraphe 6.8.2 ci-dessus.

6.8.4 LE LOGICIEL

Le protocole employé pour la communication est le protocole standard MODBUS en mode RTU (à partir de la version SW 1.05. Pour les versions précédentes, le protocole employé est ANSI x3.28).
Les paramètres sont demandés simultanément à la lecture effectuée par les touches et l'afficheur. La modification des paramètres est également gérée par le clavier et l'afficheur ; il ne faut pas oublier que <u>le variateur considérera comme valide à tout moment la dernière valeur programmée</u>, dont la source est tant la ligne série que le convertisseur même.
Les entrées de la plaque à bornes peuvent être commandées par le champ ou par la ligne série, suivant la programmation des paramètres C14 et C16.
En tout cas, indépendamment de la modalité de programmation, la commande de RUN/STAND-BY doit être envoyée à partir de la plaque à bornes.
Si C14 ou C16 est programmé sur REM, les commandes relatives aux entrées numériques de RUN/STOP et aux entrées multifonction doivent être envoyées à partir de la ligne série, alors que l'état des bornes susmentionnées n'a aucune influence sur l'état de ces entrées dans le bornier. La référence principale doit être envoyée par communication série et les signaux appliqués aux bornes 2, 3 et 21 (Vref1, Vref2 et Iref) n'ont aucun effet.
Ces paramètres ne peuvent pas être sauvegardés sur la mémoire non volatile : lors de la mise en circuit, le variateur est toujours programmé avec une commande donnée depuis bornier ou depuis clavier en fonction de la programmation effectuée. Pour l'utilisation de la communication série, demander à Elettronica Santerno le manuel spécial.

6.8.5 CONFIGURATION DU PORT SERIE SUR UN OI

Le port série sur un OI doit être configuré correctement pour permettre la connexion aux variateurs :
Vitesse de communication : 9600 bauds ;
Parité : N ;
Data bits : 8 ;
Stop bits : 2.



6.8.6 CONNEXION

Pour la connexion à la ligne série il faut le connecteur K5 installé sur la carte de commande ES696, dont la position est illustrée par les figures concernant les dimensions d'encombrement de différentes tailles du variateur.
Le connecteur du variateur est un connecteur mâle en D à 9 pôles ; il a les connexions suivantes :

POLE	FONCTION
1	(TX/RX A) Entrée/sortie différentielle A (bidirective) selon le standard RS485. Polarité positive par rapport au pôle 2 pour un MARK.
2	(TX/RX B) Entrée/sortie différentielle B (bidirective) selon le standard RS485. Polarité négative par rapport au pôle 1 pour un MARK.
3	pas connecté
4	pas connecté
5	(GND) masse de la carte de commande
6	pas connecté
7	pas connecté
8	pas connecté
9	+5 V



NOTE : Le variateur le plus loin de l'OI (ou le seul variateur en cas de raccordement direct) doit avoir le terminateur de ligne activé : jumpers J2 et J3 en position A (défaut).
Les autres variateurs se trouvant en position intermédiaire doivent avoir le terminateur de ligne désactivé : jumpers J2 et J3 en position B.

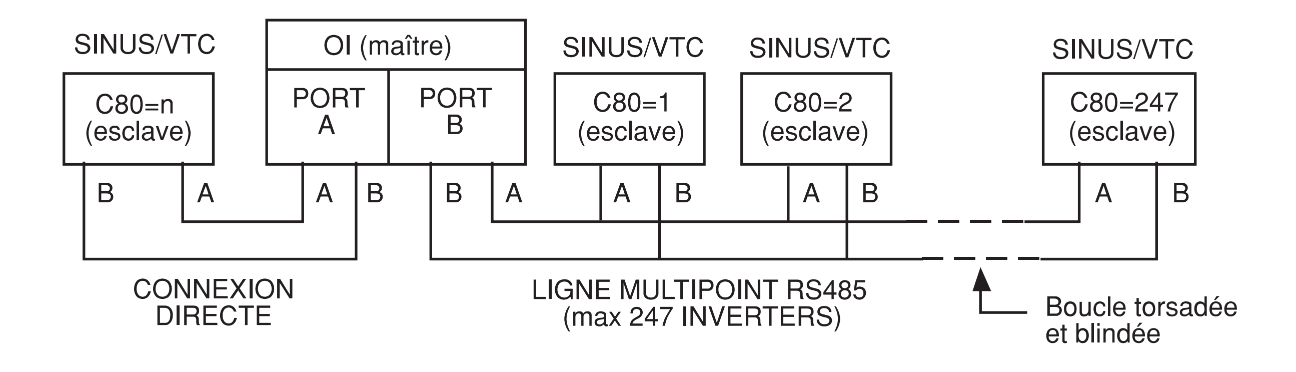


Figure 6.11 - Connexion sur ligne série RS485 de plusieurs variateurs

7.0 PARAMETRES DE PROGRAMMATION

Les paramètres et les grandeurs affichées se composent de 4 menus principaux qui, à leur tour, sont divisés en des sous-menus selon une structure à arbre.

Leur séquence est la suivante :

- pages d'accès : pages qui permettent d'accéder à un niveau plus intérieur de la structure à arbre selon laquelle les paramètres sont organisés (par exemple, elles permettent d'accéder aux sous-menus à partir des menus principaux) ;

- premières pages : elles permettent de sortir d'un niveau plus intérieur (par exemple de l'intérieur d'un sous-menu elles permettent d'accéder au niveau des sous-menus différents qui composent un menu principal).

Il y a deux commandes rapides :

- appuyer sur ∨ et ∧ à la fois pour accéder directement à la page d'accès aux menus principaux ; appuyer sur ∨ et ∧ de nouveau pour retourner à la position précédente ;

- appuyer sur MOD et ∨ à la fois pour accéder directement à la première page du sous-menu courant.

7.1 MENUS PRINCIPAUX

Les menus principaux sont les suivants :

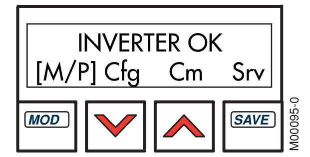
- **M/P** (mesures et paramètres) : contient les grandeurs affichées et les paramètres modifiables pendant le fonctionnement ;

- **Cfg** (configuration) : contient les paramètres non modifiables pendant le fonctionnement ;

- **Cm** (commandes) : contient les pages concernant le fonctionnement du variateur à partir du clavier ;

- **Srv** (service) : n'est pas accessible de la part de l'utilisateur.

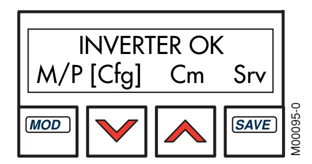
Lors de la mise en service, l'afficheur du variateur, dans des conditions normales et sans aucune programmation différente, montre la page d'accès aux menus principaux :



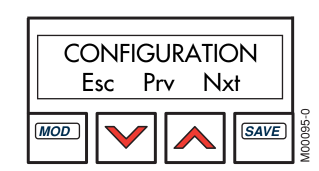
Les crochets indiquent le menu principal qui est sélectionné ; avec les touches ∨ et ∧ on sélectionne un autre menu. La touche MOD permet d'accéder au menu choisi.

Exemple

On sélectionne le menu Cfg (configuration) avec ∨ et ∧ ; l'afficheur montre :

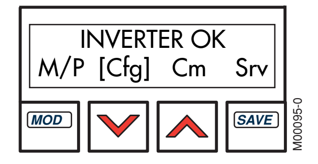


On accède au menu en appuyant sur la touche MOD ; l'afficheur montre la première page du menu de configuration :



A partir de la première page, avec ∨ et ∧ on accède aux pages d'accès aux sous-menus, avec MOD on retourne au menu principal.

Pour changer de menu principal, par exemple pour accéder au menu mesures/paramètres, il faut retourner à la première page du menu de configuration ; appuyer sur MOD pour retourner à la page de sélection des menus ; l'afficheur montrera :

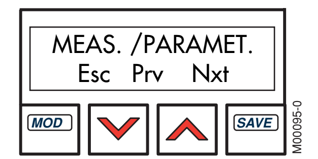


avec ∨ et ∧ on déplace les crochets sur M/P et avec MOD on accède ai menu choisi.

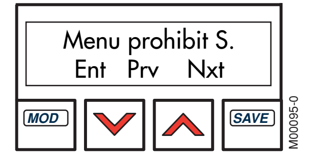
7.2 SOUS-MENU

A partir de la première page d'un menu principal, avec ∨ et ∧ on fait défiler les pages d'accès aux sous-menus. Appuyer sur MOD pour accéder à la page du sous-menu choisi. L'afficheur montre la première page du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les paramètres qu'il contient. Pour modifier la valeur d'un paramètre il faut s'y positionner, après avoir préalablement programmé le paramètre-clé P01 = 1 ; appuyer sur MOD (un curseur clignotant apparaît) et apporter la modification en appuyant sur ∨ et ∧. Appuyer sur SAVE pour mémoriser la modification d'une façon permanente (ou bien appuyer sur MOD pour mémoriser la modification jusqu'à la mise hors circuit du variateur). Pour sortir de l'intérieur du sous-menu, faire défiler les paramètres jusqu'à la première page du sous-menu (ou bien appuyer sur MOD et ∨ à la fois), puis appuyer sur MOD pour retourner au niveau du sous-menu.

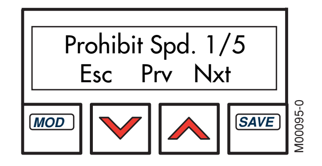
Exemple
On veut programmer la valeur de P55 (valeur de la première vitesse interdite).
Accéder au menu M/P (mesures et paramètres) ; la première page de ce menu s'affichera ;



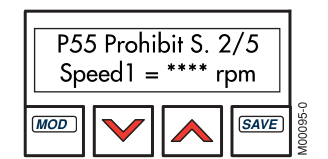
avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus jusqu'à la page d'accès du sous-menu "prohibit Speed" ; l'afficheur montre :



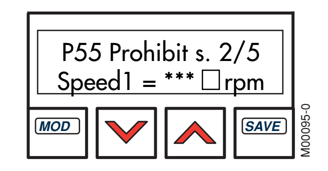
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu, dont la première page sera affichée :



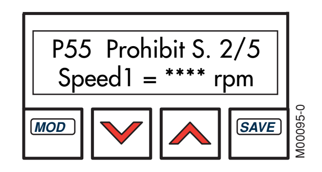
Appuyer sur ∧ pour faire défiler les paramètres jusqu'à P55 ; l'afficheur montre :



Appuyer sur MOD pour modifier le paramètre ; le curseur clignotant apparaîtra.



Appuyer sur ∨ et ∧ pour changer la valeur du paramètre.



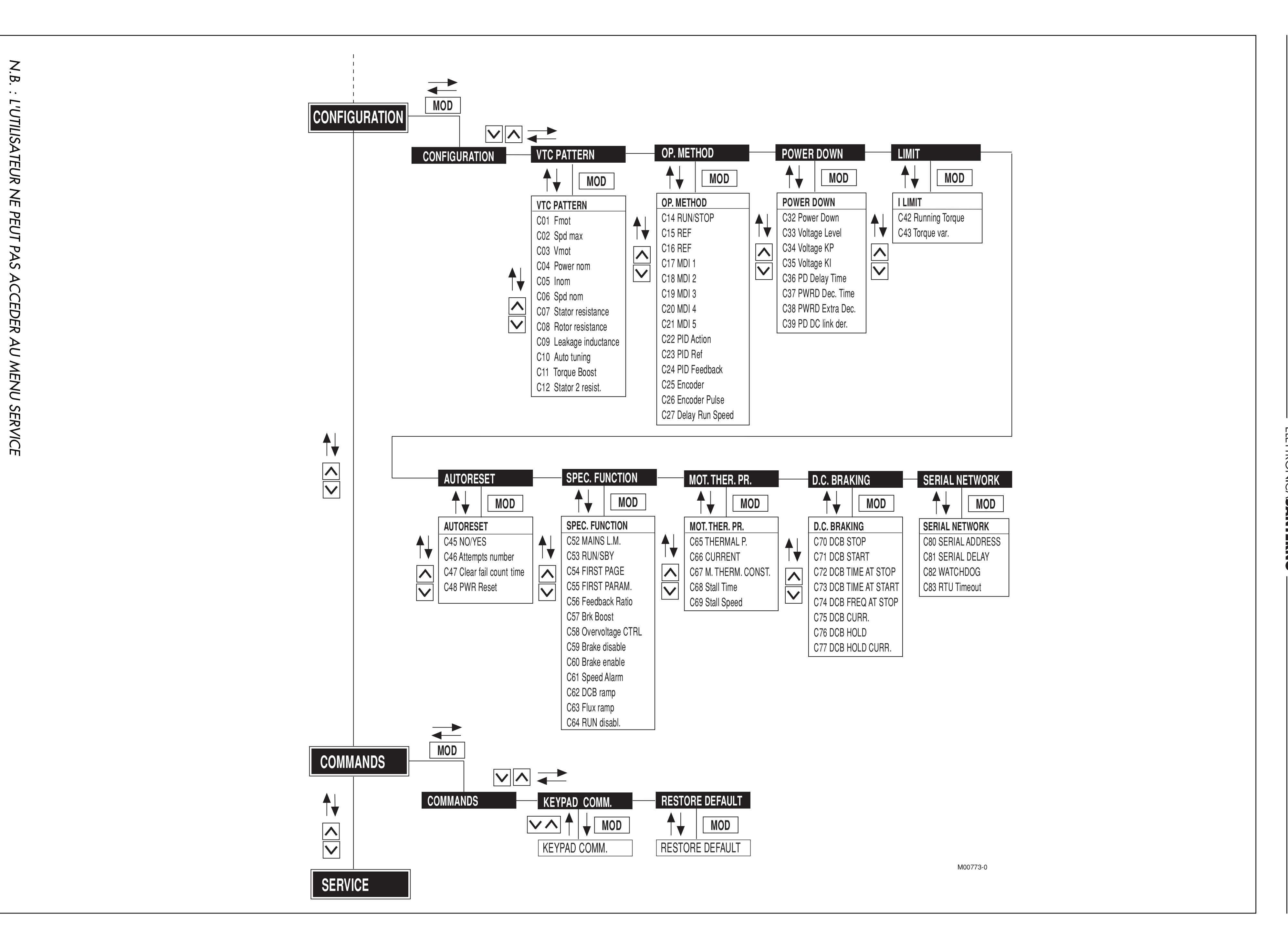
Appuyer sur SAVE pour sauvegarder la valeur sélectionnée.

Appuyer sur MOD pour sauvegarder la valeur sélectionnée jusqu'à la mise hors circuit du variateur ; lors de la remise en marche du variateur, celui-ci gardera la valeur précédente.

7.3 ARBRE DES MENUS ET DES SOUS-MENUS

- INVERTER OK
- MEAS/PARAMETERS
  - MOD → MEAS./PARAMETERS
    - SIZE: SIZE
    - MEASURE (MOD)
      - MEASURE: M01 Spd. Ref., M02 Out. Ramp, M03 Spd mot., M04 Tq demand, M05 Tq out, M06 Out current, M07 Out. Volt, M08 Mains, M09 DC LINK, M10 Out. Power, M11 Term. Brd, M12 Oper. time, M13 Aux. Input, M14 PID Ref, M15 PID F.B., M16 PID Err., M17 PID Out, M18 FEEDBACK
    - KEY PARAMETER: P01
    - RAMPS (MOD)
      - RAMPS: P05 Tac 1, P06 Tdc 1, P07 Tac 2, P08 Tdc 2, P09 Tac 3, P10 Tdc 3, P11 Tac 4, P12 Tdc 4, P13 Ramp th., P14 Ramp ext
    - REFERENCE (MOD)
      - REFERENCE: P15 Minimum Speed, P16 V Ref Bias, P17 V Ref Gain, P18 V Ref J6 Pos., P19 I Ref Bias, P20 I Ref Gain, P21 Aux. Input Bias, P22 Aux. Input Gain, P23 U/D Kpd Min, P24 U/D Mem, P25 U/D Res, P26 Disable Time, P27 Clear KI
    - OUTPUT MON. (MOD)
      - OUTPUT MON.: P28 OUTP. MON.1, P29 OUTP. BIAS.1, P30 OUTP. MON.2, P31 OUTP. BIAS.2, P32 KOI, P33 KOV, P34 KOP, P35 KON, P36 KOT, P37 KOR
    - MULTISPEED (MOD)
      - MULTISPEED: P39 M.S. FUN, P40 Speed 1, P41 Speed 2, P42 Speed 3, P43 Speed 4, P44 Speed 5, P45 Speed 6, P46 Speed 7
    - PROHIBIT S. (MOD)
      - PROHIBIT S.: P55 Speed 1, P56 Speed 2, P57 Speed 3, P58 Spdhys
    - DIGITAL OUTPUT (MOD)
      - DIGITAL OUTPUT: P60 MDO Opr., P61 RL1 Opr., P62 RL2 Opr., P63 MDO ON Delay, P64 MDO OFF Delay, P65 RL1 ON Delay, P66 RL1 OFF Delay, P67 RL2 ON Delay, P68 RL2 OFF Delay, P69 MDO Level, P70 MDO Hyst., P71 RL1 Level, P72 RL1 Hyst., P73 RL2 Level, P74 RL2 Hyst., P75 Lift Level, P76 Lift time, P77 Torque lift
    - PID REGULATOR (MOD)
      - PID REGULATOR: P85 Sampling Time, P86 Prop. Gain, P87 Integr. Time, P88 Deriv. Time, P89 PID Min OUT, P90 PID Max OUT, P91 PID Ref Acc., P92 PID Ref Dec., P93 Ref. thres, P94 Integr. Max, P95 Der. Max, P96 PID dis. time
    - SPEED LOOP (MOD)
      - SPEED LOOP: P100 Spd. prop. gain, P101 Spd. Integr. time
    - TORQUE RAMP (MOD)
      - TORQUE RAMP: P105 Torque ramp UP, P101 Torque ramp DW

M00745-0



N.B. : L'UTILISATEUR NE PEUT PAS ACCEDER AU MENU SERVICE



7.4 LISTE DES PARAMETRES

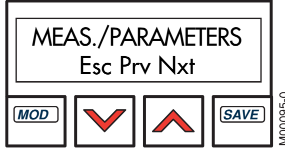
Nous avons employé les symboles suivants :

P N° du paramètre
R Champs des valeurs admissibles
D Programmation à l'usine
F Fonction

7.4.1 MENU MESURES/PARAMETRES - MEASURE/PARAMETERS

Ce menu contient les grandeurs affichées et les paramètres modifiables pendant que le variateur est en marche ; pour modifier les paramètres, il faut **programmer P01=1**.

Première page

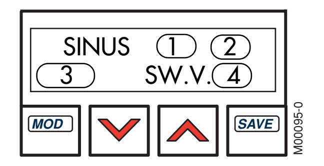


Appuyer sur MOD pour retourner à la page de sélection des menus principaux ; avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus. Tous les paramètres sont inclus dans des sous-menus, sauf le paramètre-clé P101 et les caractéristiques du variateur, auxquelles on peut accéder en faisant défiler les sous-menus.

LISTE DES SOUS-MENUS

7.4.1.1 Caractéristiques du variateur

Affiche les caractéristiques principales du variateur.



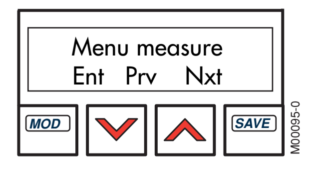
Champ **1** : type de variateur (VTC, VTCV)
Champ **2** : taille (4 à 200)
Champ **3** : tension d'alimentation 200 T, 400 T
Champ **4** : version du logiciel

Appuyer sur ∨ et ∧ à la fois pour sortir du sous-menu.

7.4.1.2 Menu measure

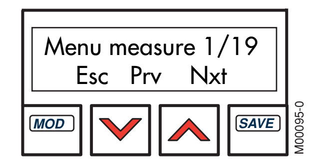
Contient les grandeurs qui sont affichées pendant le fonctionnement.

Page d'accès au sous-menu



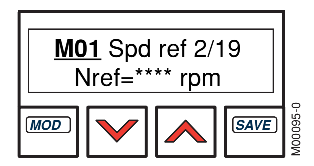
Appuyer sur MOD pour accéder à la première page du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

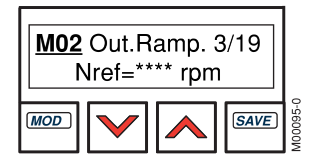


Appuyer sur MOD pour retourner à la page d'accès du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

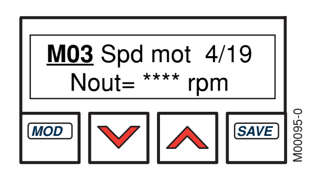
LISTE DES SOUS-MENUS



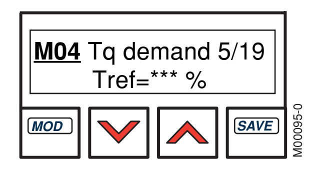
P M01
R Moteur contrôlé en vitesse : Spd Ref ± 9000 rpm. Moteur contrôlé en couple : Tq Ref = ± 100% (rapporté au couple nominal du moteur appliqué et limité à C42, couple maximum).
F Valeur de la référence de vitesse/couple à l'entrée du variateur.



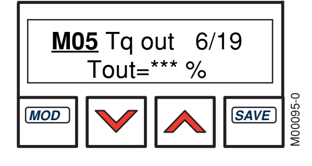
P M02
R Moteur contrôlé en vitesse : Spd Ref ± 9000 rpm. Moteur contrôlé en couple : Tq Ref = ± 100% (rapporté au couple nominal du moteur appliqué et limité à C42, couple maximum).
F Indique la valeur de référence après les rampes d'accélération/décélération.



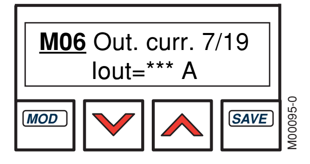
P M03
R ±9000 rpm
F Nombre de tr/min du moteur.



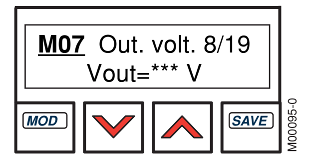
P M04
R ±400% (rapporté au couple nominal du moteur appliqué et limité à la valeur programmée avec C42, couple maximum).
F Demande de couple.



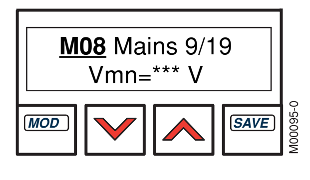
P M05
R ±400%
F Couple engendré par le moteur.



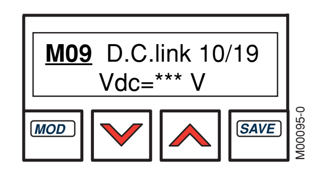
P M06
R Dépend de la taille du variateur.
F Valeur du courant de sortie.

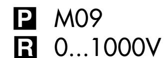


P M07
R 0.....460V
F Valeur de la tension de sortie.

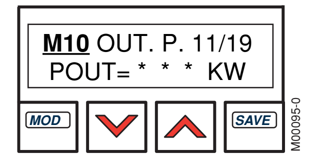


P M08
R 0.....600V
F Valeur de la tension secteur.

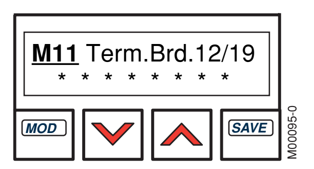




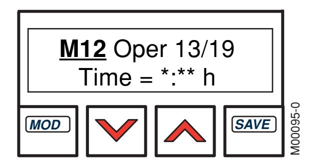
P M09
R 0...1000V
F Indique la valeur de la tension du circuit intermédiaire en courant continu.



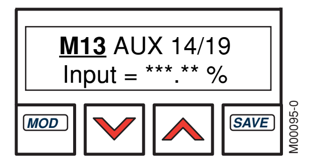
P M10
R Dépend de la taille du variateur
F Valeur de la puissance active qui est fournie à la charge.



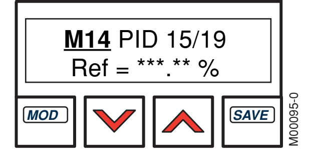
P M11
F Etat des entrées numériques de la plaque à bornes (suivant l'ordre d'affichage, bornes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Si une borne est active (fermée vers 0V), l'afficheur montrera le numéro de cette borne en notation héxadécimale dans la position correspondante ; dans le cas contraire, un 0 est affiché.



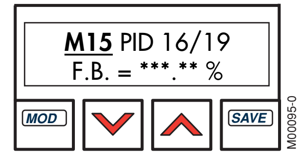
P M12
R 0÷238.000 h
F Temps de permanence en mode RUN du variateur.



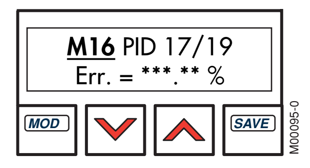
P M13
R ±200.00%
F Valeur de l'entrée auxiliaire exprimée en %.



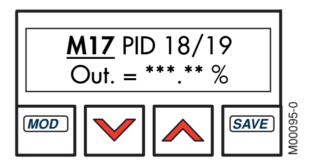
P M14
R ±100.00%
F Valeur de la référence du régulateur PID exprimée en pour cent.



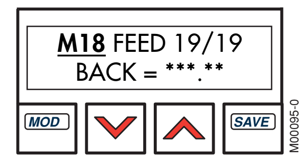
P M15
R ±200.00%
F Valeur de la rétroaction du régulateur PID exprimé en pour cent.



F M16
R ±200.00%
F Différence entre la référence (M14) et la rétroaction (M15) du régulateur PID.

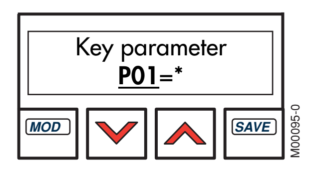


P M17
R ±100.00%
F Sortie du régulateur PID exprimée en pour cent.



P M18
R Dépend de la programmation de C56
F Valeur assignée au signal de rétroaction du régulateur PID. Indique une quantité exprimée par la formule suivante : M15*C56.

7.4.1.3 Key parameter

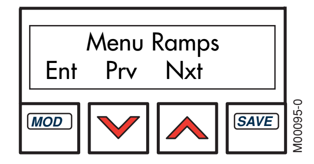


P 01
R 0....1
D 0
F Code d'accès à la programmation :
0 : seul le paramètre P01 peut être modifié ; lors de la mise en marche, on a toujours P01 = 0 ;
1 : tous les paramètres peuvent être modifiés (il est possible de modifier les paramètres du menu de configuration uniquement si le variateur est en STAND-BY).

7.4.1.4 Ramps

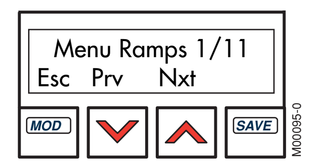
Contient les grandeurs relatives aux rampes d'accélération et de décélération.

Page d'accès au sous-menu

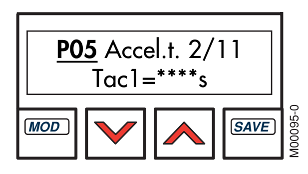


Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu



PARAMETRES DU SOUS-MENU



P P05
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe d'accélération 1 de 0 à Spdmax (paramètre C02).

P06 Decel.t. 3/11
Tdc1=****s
MOD SAVE M00095-0

P P06
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe de décélération 1 de Spdmax à 0.

P07 Accel.t. 4/11
Tac2=****s
MOD SAVE M00095-0

P P07
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe d'accélération 2 de 0 à Spdmax.

P08 Decel.t. 5/11
Tdc2=****s
MOD SAVE M00095-0

P P08
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe de décélération 2 de Spdmax à 0.

P09 Accel.t. 6/11
Tac3=****s
MOD SAVE M00095-0

P P09
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe d'accélération 3 de 0 à Spdmax.

P10 Decel.t. 7/11
Tdc3=****s
MOD SAVE M00095-0

P P10
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe de décélération 3 de Spdmax à 0.

P11 Accel.t. 8/11
Tac4=****s
MOD SAVE M00095-0

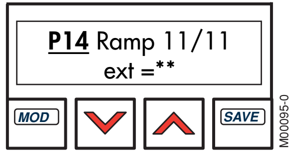
P P11
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe d'accélération 4 de 0 à Spdmax.

P12 Decel.t. 9/11
Tdc4=****s
MOD SAVE M00095-0

P P12
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe de décélération 4 de Spdmax à 0.

P13 Ramp 10/11
th.=*.*rpm
MOD SAVE M00095-0

P P13 (fonction disponible à partir de la version SW 1.5)
R 0....750rpm
D 0
F Détermine l'intervalle de la rampe d'accélération et de décélération pendant lequel la rampe est prolongée (P14).
Exemple : si on doit passer de 0 à 1500 rpm et que P13=30 rpm de 0 à 30 rpm et de 1470 à 1500 rpm tant pendant l'accélération que pendant la décélération, la rampe active sera prolongée suivant la programmation du paramètre P14.



P P14 (fonction disponible à partir de la version SW 1.5)
R 1, 2, 4, 8, 16, 32
D 4
F Facteur de multiplication de la rampe active pendant l'intervalle défini par P13.

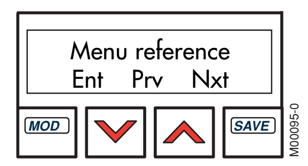


NOTE : La rampe active dépend de l'état des entrées MDI4 et MDI5 si elles sont programmées pour apporter des modifications aux valeurs des temps de rampe (voir sous-menu "operation method", paramètres C20 et C21).

7.4.1.5 Reference

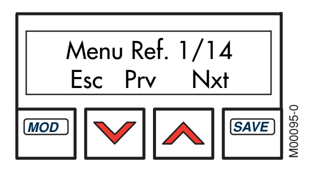
Contient les grandeurs relatives à la référence de vitesse.

Page d'accès au sous-menu



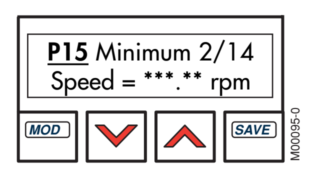
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; appuyer sur ∨ et ∧ pour se déplacer à l'intérieur des autres sous-menus.

Première page du sous-menu

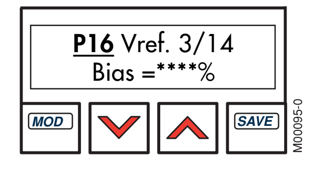


Appuyer sur MOD pour retourner à la page d'accès au sous-menu.

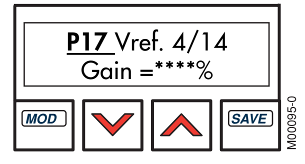
PARAMETRES DU SOUS MENU



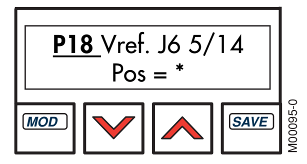
P P15
R +/-, 0...900 rpm
D +/-
F Valeur minimale de la référence de vitesse.
Si on programme "+/-", la plage de la référence de vitesse devient bipolaire.



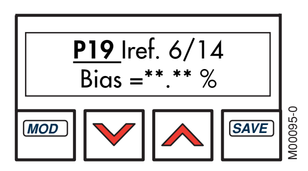
P P16
R -400%....+400%
D 0%
F Valeur en pour cent de la référence en tension lorsque sur la plaque à bornes aucune tension n'est appliquée aux bornes 2 et 3.



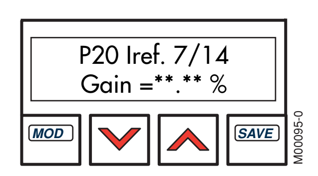
P P17
R -500%....+500%
D 100%
F Coefficient de proportionnalité entre la somme des signaux présents aux bornes 2 et 3, exprimée comme une fraction de la valeur maximale admissible (10 V) et la référence produite, exprimée en pour cent.



P P18
R +, +/-
D +
F Détermine la plage de variation de la référence en tension :
0 ÷ +10V (+), ±10V (+/-)



P P19
R -400%....+400%
D -25%
F Valeur de la référence en courant, exprimée en pour cent, qui est présente lorsqu'aucun courant n'est envoyé à la borne 21.



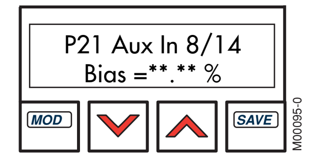
P P20
R -500%....+500%
D +125%
F Coefficient de proportionnalité entre la référence en courant appliquée à la borne 21, exprimée comme une fraction de la valeur maximale admissible (20mA), et la référence produite, exprimée en pour cent.



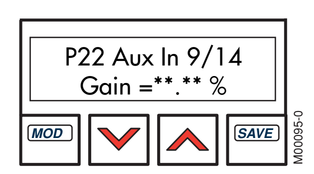
NOTE : La programmation à l'usine des paramètres P19 et P20 correspond au signal de référence en courant du type 4 à 20mA.



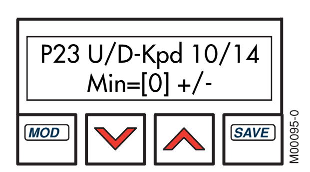
NOTE : Pour toute autre indication concernant l'utilisation des paramètres P16, P17, P18, P19, P20, consulter le paragraphe 5.2 "Référence principale de vitesse".



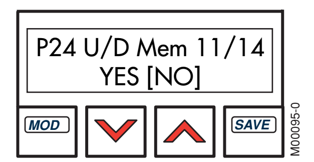
P P21
R -400%....+400%
D 0
F Valeur de l'entrée auxiliaire, exprimée en pour cent, lorsque sur la plaque à bornes aucune tension n'est appliquée à la borne 19.



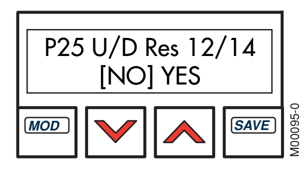
P P22
R -500%....+500%
D +200%
F Coefficient de proportionnalité entre le signal appliqué à la borne 19, exprimé comme une fraction de la valeur maximale admissible (±10 V), et la valeur produite, exprimée en pour cent.



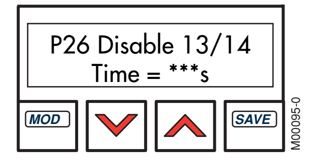
P P23
R 0, +/-
D 0
F Définit l'amplitude de la référence de vitesse qui est activée à l'aide de la commande UP/DOWN (bornes 9 et 10, paramètres C17 et C18) ou bien à l'aide de la commande par clavier :
- 0 : amplitude de 0 à Nmax
- +/-: amplitude de -Nmax à +Nmax



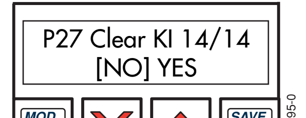
P P24
R YES, NO
D YES
F Si programmé sur YES, il détermine la mémorisation, lors de la mise hors circuit, de l'incrément ou du décrément de la valeur de référence de vitesse qui est envoyée soit à partir de la plaque à bornes par MDI1 et MDI2 programmées comme UP et DOWN (voir paramètres C17 et C18) soit à partir du clavier (voir menu COMMAND).



P P25
R YES, NO
D NO
F Si programmé sur YES, il permet, à l'aide de la commande de RESET, de remettre à zéro la référence de vitesse programmée à l'aide de la commande UP/DOWN.



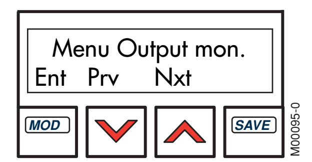
P P26 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 0,120s
D 0s
F Si la référence de fréquence reste égale à la valeur min. pendant un temps supérieur à celui qui est programmé sur (P15), le variateur s'arrête et il repart dès que la référence de fréquence est égale à P15. Si P26=0 (valeur par défaut) cette fonction est invalidée.



P P27 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R YES, NO
D NO
F Si programmé sur YES, lorsque le variateur est arrêté par la fonction P26, il remet à zéro le coefficient intégral de la boucle de vitesse P101.

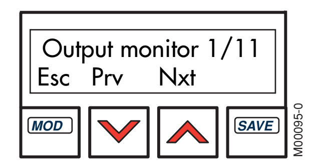
7.4.1.6 Output monitor

Détermine la grandeur disponible sur les sorties analogiques (bornes 15 et 16)
Page d'accès au sous-menu



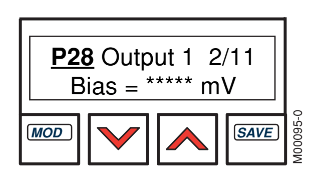
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

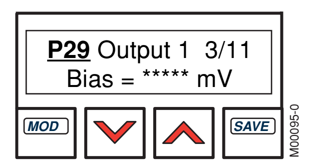


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

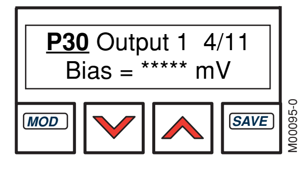
PARAMETRES DU SOUS-MENU



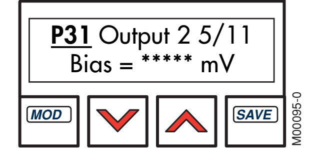
P P28
R Refer, Rampout, Iout, Vout, Pout, Spdout, Tqdem, Tqout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp 0, A Spd0, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A Pid0, A Pid Fb.
D Spd out
F Sélectionne la grandeur qu'on veut valider sur la première sortie analogique multifonction (borne 17), parmi Refer (référence de vitesse ou de couple), Rampout (référence de vitesse ou de couple après le blocage de la rampe), Iout (courant de sortie), Vout (tension de sortie), Pout (puissance de sortie), Spdout (tr/min), Tqout (couple engendré), Tqdem (couple requis à la sortie par le loop de vitesse), PID O. (sortie du régulateur PID), PID F.B. (rétroaction du régulateur PID), A Refer (valeur absolue de la référence de vitesse ou de couple), A Ramp 0 (valeur absolue de la référence de vitesse ou de couple après le blocage de la rampe), A Spd0 (valeur absolue des tours du moteur), A Tq dem (valeur absolue du couple requis), A Tq out (valeur absolue du couple général), A Pout (valeur absolue de la puissance de sortie), A Pid0 (valeur absolue de la sortie du régulateur PID), A Pid Fb (valeur absolue de la rétroaction du régulateur PID).



P P29 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 0 .... 10.000 mV
D 0 mV
F Exprime l'offset de la première sortie analogique.



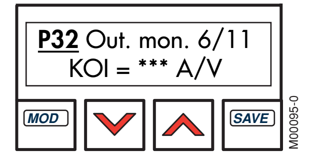
P P30
R Refer, Rampout, Iout, Vout, Pout, Spdout, Tqdem, Tqout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp 0, A Spd0, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A Pid0, A Pid Fb.
D Iout
F Sélectionne la grandeur qu'on veut valider sur la deuxième sortie analogique multifonction (borne 18), parmi Refer (référence de vitesse ou de couple), Rampout (référence de vitesse ou de couple après le blocage de la rampe), Iout (courant de sortie), Vout (tension de sortie), Pout (puissance de sortie), Spdout (tr/min), Tqout (couple engendré), Tqdem (couple requis à la sortie par le loop de vitesse), PID O. (sortie du régulateur PID), PID F.B. (rétroaction du régulateur PID), A Refer (valeur absolue de la référence de vitesse ou de couple), A Ramp 0 (valeur absolue de la référence de vitesse ou de couple après le blocage de la rampe), A Spd0 (valeur absolue des tours du moteur), A Tq dem (valeur absolue du couple requis), A Tq out (valeur absolue du couple général), A Pout (valeur absolue de la puissance de sortie), A Pid0 (valeur absolue de la sortie du régulateur PID), A Pid Fb (valeur absolue de la rétroaction du régulateur PID).



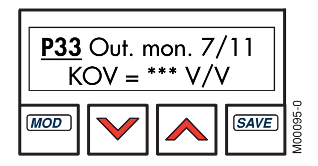
P P31 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 0 .... 10.000 mV
D 0 mV
F Exprime l'offset de la deuxième sortie analogique.



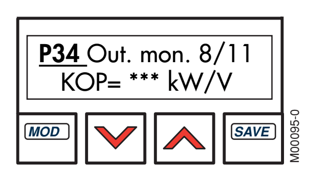
NOTE : Jusqu'à la Version SW 2.1, les grandeurs présentes sur les sorties analogiques étaient considérées comme une valeur absolue.
A partir de la version SW 2.2, on peut choisir entre une valeur absolue et une valeur avec un signe négatif ou positif.
Si on utilise les sorties avec un signe négatif ou positif, il ne faut pas oublier que les sorties produisent uniquement des tensions positives. Par conséquent, pour pouvoir distinguer entre les valeurs positives et les valeurs négatives, il faut entrer un offset avec P29 o P31 selon la sortie utilisée (par exemple, si on veut utiliser Spd out sur la borne 17 avec une plage de ±2000 tr/min, on peut programmer un offset de 5 V sur P29 et un facteur d'échelle P35 égal à 400 tr/min/V. Avec cette programmation, à la sortie on aura 0V avec une vitesse de –2000 tr/min, 5V avec vitesse 0, 10V avec +2000 tr/min).



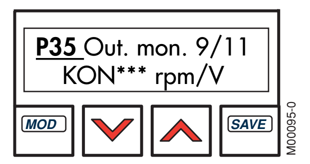
P P32
R Dépend de la taille du variateur
D Dépend de la taille du variateur
F Exprime le rapport entre le courant à la sortie du variateur et la tension de sortie aux bornes (17 et 18).



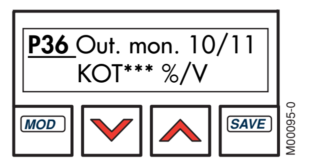
P P33
R 20...100V/V
D 100 V/V
F Exprime le rapport entre la tension de sortie du variateur et la tension de sortie aux bornes (17 et 18).



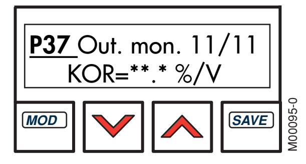
P P34
R Dépend de la taille du variateur
D Dépend de la taille du variateur
F Exprime le rapport entre la puissance fournie par le variateur et la tension de sortie aux bornes (17 et 18).



P P35
R 50...5000 rpm/V
D 200 rpm/V
F Exprime le rapport entre le numéro de tours du moteur, exprimé en tr/min, et la tension de sortie aux bornes (17 et 18) et le rapport entre la référence de vitesse avant et après le blocage des rampes et la tension de sortie aux bornes 17 et 18.



P P36
R 5...400%/V
D 10%/V
F Exprime le rapport entre le couple rapporté au couple nominal et la tension aux bornes 17 et 18, le couple requis et la tension aux bornes 17 et 18.

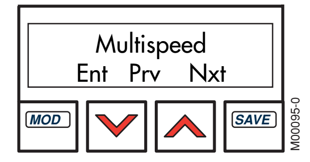


P P37
R 2.5...50 %/V
D 10% /V
F Exprime le rapport entre la tension de sortie aux bornes (17 et 18) et la sortie du régulateur PID, qui est exprimée en pour cent, et le rapport entre la tension de sortie aux bornes 17 et 18 et la valeur de la rétroaction du régulateur PID, qui est exprimée en pour cent.

7.4.1.7 Multispeed

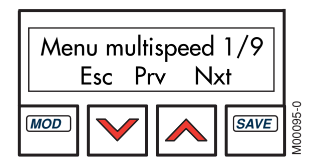
Détermine les valeurs et la configuration des fréquences de référence qui peuvent être produites à la sortie à l'aide des entrées numériques multifonction MDI1, MDI2, MDI3, MDI4 (voir sous-menu Operation Method).

Page d'accès au sous-menu



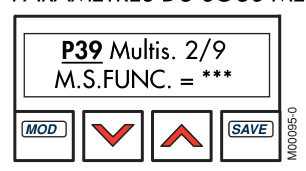
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

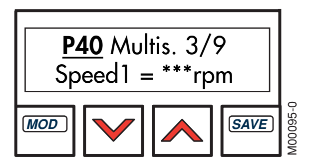


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

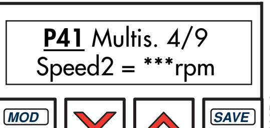
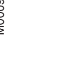
PARAMETRES DU SOUS-MENU

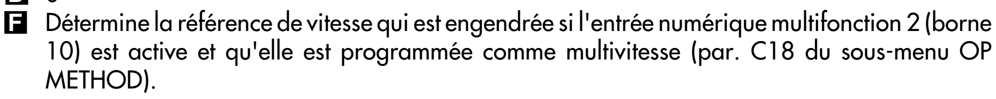


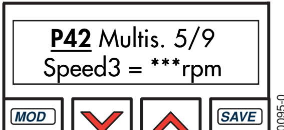
P P39
R ABS, ADD
D ABS
F Détermine l'utilisation des références de vitesse engendrées par les paramètres P40 à P46.
ABS - la vitesse de sortie correspond à la référence de vitesse engendrée si les paramètres P40 à P46 sont actifs.
ADD - la vitesse de sortie correspond à la somme de la référence principale de vitesse et de la référence de vitesse engendrée qui est active.



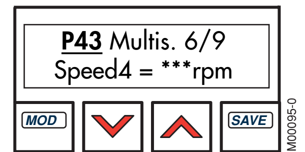
P P40
R -9000 + 9000 rpm
D 0
F Détermine la référence de vitesse qui est engedrée si l'entrée numérique multifonction 1 (borne 9) est active et qu'elle est programmée comme multivitesse (paramètre C17 du sous-menu OP METHOD).

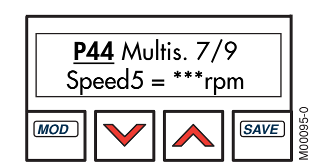
P P41
R -9000 + 9000 rpm
D 0

F Détermine la référence de vitesse qui est engendrée si l'entrée numérique multifonction 2 (borne 10) est active et qu'elle est programmée comme multivitesse (par. C18 du sous-menu OP METHOD).



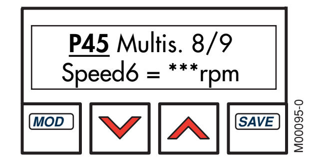

P P42
R -9000 + 9000 rpm
D 0
F Détermine la référence de vitesse qui est engendrée si les entrées numériques multifonction 1 et 2 (bornes 9 et 10) sont actives et qu'elles sont programmées comme multivitesse (par. C17 et C18 du sous-menu OP METHOD).



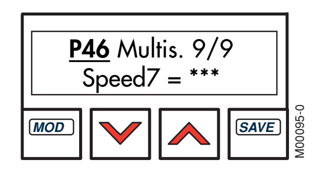
P P43
R -9000 + 9000 rpm
D 0
F Détermine la référence de vitesse qui est engendrée si l'entrée numérique multifonction 3 (borne 11) est active et qu'elle est programmée comme multivitesse (par.C19 du sous-menu OP METHOD).



P P44
R -9000 + 9000 rpm
D 0
F Détermine la référence de vitesse qui est engendrée si les entrées numériques multifonction 1 et 3 (bornes 9 et 11) sont actives et qu'elles sont programmées comme multivitesse (par. C17 et C19 du sous-menu OP METHOD).



P P45
R -9000 + 9000 rpm
D 0
F Détermine la référence de vitesse qui est engendrée si les entrées numériques multifonction 2 et 3 (bornes 10 et11) sont actives et qu'elles sont programmées comme multivitesse (par. C18, C19 du sous-menu OP METHOD).



P P46
R -9000 + 9000 rpm
D 0
F Détermine la référence de vitesse qui est engendrée si les entrées numériques multifonction 1, 2 et 3 (bornes 9, 10 et 11) sont actives et qu'elles sont programmées comme multivitesse (par. C17, C18, C19 du sous-menu OP METHOD)

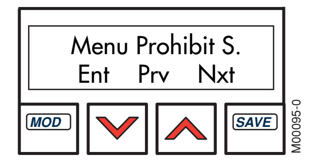


NOTE : La vitesse programmée ne peut pas dépasser la valeur de vitesse maximale programmée par le paramètre C02 Spdmax.

7.4.1.8 Prohibit speeds

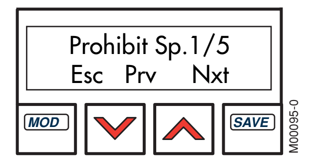
Détermine les intervalles de vitesse interdits à la référence de vitesse. Pour plus de détails, voir aussi le paragraphe "Vitesses interdites" du chapitre "Description des caractéristiques fondamentales".

Page d'accès au sous-menu



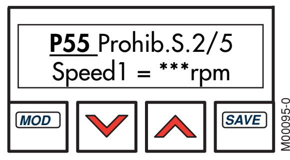
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu : appuyer sur et pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

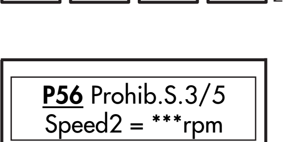


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur et pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

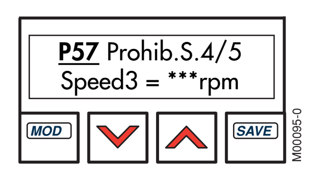
PARAMETRES DU SOUS-MENU



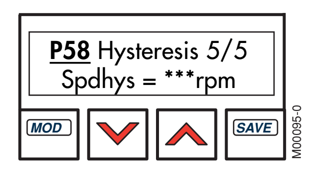
P P55
R 0 ÷ 9000 rpm
D 0
F Détermine la valeur centrale du premier intervalle interdit de vitesse. Cette valeur doit être considérée comme une valeur absolue, soit indépendante du sens de rotation. Si la valeur est égale à 0, l'intervalle sera invalidé.



P P56
R 0 ÷ 9000 rpm
D 0
F Détermine la valeur centrale du deuxième intervalle interdit de vitesse. Cette valeur doit être considérée comme une valeur absolue, soit indépendante du sens de rotation. Si la valeur est égale à 0, l'intervalle sera invalidé.



P P57
R 0 ÷ 9000 rpm
D 0
F Détermine la valeur centrale du troisième intervalle interdit de vitesse. Cette valeur doit être considérée comme une valeur absolue, soit indépendante du sens de rotation. Si la valeur est égale à 0, l'intervalle sera invalidé.

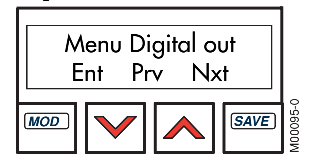


P P58
R 0 ÷ 250 rpm
D 1
F Détermine la valeur des semi-amplitudes des intervalles interdits de vitesse.

7.4.1.9 Digital Output

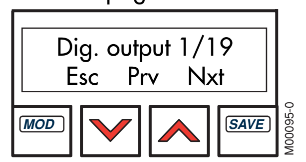
Détermine les paramètres relatifs aux sorties numériques.

Page d'accès au sous-menu



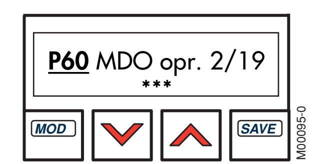
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus du menu de configuration.

Première page du sous-menu



Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

PARAMETRES DU SOUS-MENU



P P60

R Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K. (disponible à partir de version SW 1.6), RUN (disponible à partir de version SW 2.2), Lift (disponible à partir de version SW 1.6), Lift1 (disponible à partir de version SW 1.6).

D Speed level

F Détermine la configuration de la sortie numérique Open Collector (bornes 24 et 25). A l'aide de ∨ et ∧ on peut sélectionner l'état du variateur à associer à l'état de la sortie numérique; il y a les possibilités suivantes :
Inv. O.K. ON : sortie active avec variateur prêt.
Inv. O.K. OFF : sortie active avec variateur arrêté en état d'urgence (toute condition qui interdit l'exécution de la commande RUN ; voir note à la fin de la description du paramètre).
Inv run trip : sortie active en cas d'arrêt du variateur pendant la marche normale dû à l'enclenchement d'un dispositif de protection.
Reference Level : sortie active si la référence de vitesse à l'entrée du variateur est supérieure à la valeur programmée avec P73 (voir Figure 7.1).
Rmpout level : sortie active si le bloc des rampes de sortie du variateur a une valeur supérieure à la valeur programmée avec P73.
Speed Level : sortie active si la vitesse du moteur dépasse la valeur programmée avec le paramètre P73, indépendamment du sens de rotation du moteur (voir figure 7.2).
Forward Running : sortie active si la vitesse du moteur dépasse la valeur programmée avec le paramètre P73 et qu'elle correspond à une référence positive (voir Figure 7.2).
Reverse Running : sortie active si la vitesse du moteur dépasse la valeur programmée avec le paramètre P73 et qu'elle correspond à une référence négative (voir Figure 7.2).
Speedout O.K. : sortie active si la valeur absolue de la différence entre la référence di vitesse et la vitesse du moteur est inférieure à la valeur programmée avec P73 «MDO Level» (voir Figure 7.3).
Tq out level : sortie active si le moteur produit un couple dépassant la valeur entrée avec P73 par rapport au couple max.
Current Level : sortie active si le courant de sortie du variateur dépasse la valeur programmée avec P73 «MDO Level» (voir Figure 7.4).
Limiting: sortie active si le variateur est en limitation.
Motor limiting : sortie active si le variateur est en limitation à partir du moteur.
Generator lim. : sortie active si le variateur est en limitation en phase de freinage.
PID OK : sortie active si la valeur absolue de la différence entre le signal de référence et la rétroaction du régulateur PID est au-dessous du seuil programmable à l'aide de P73 («MDO Level») (voir Figure 7.5).
PID OUT MAX : sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P90 (PID MAX Out.) (voir Figure 7.6).
PID OUT MIN : sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P89 (voir Figure 7.7).

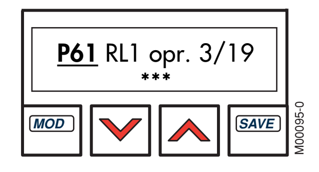
FB MAX : sortie active si la rétroaction du régulateur PID (valeur absolue) a dépassé la valeur définie par P73 (voir Figure 7.8).
FB MIN : sortie active si la rétroaction du régulateur PID (valeur absolue) est inférieure à la valeur définie par P73 (voir Figure 7.9).
PRC O.K. : sortie active si le variateur a terminé la phase de précharge des condensateurs internes (disponible à partir de version SW 1.5).
Speed O.K. : sortie active si la valeur absolue de la différence entre la sortie du bloc des rampes et la vitesse du moteur est inférieure à la valeur programmée avec P73 (MDO level).
RUN : la sortie s'active si le variateur est en mode RUN.
Lift: la sortie s'active lorsque l'une des conditions suivantes a lieu : variateur en stand by; une alarme s'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est inférieure à la valeur programmée avec P73 ; la fonction programmée avec P75 et P76 s'active ; le couple de sortie est inférieur à la valeur programmée sur P77. La sortie n'est pas active si toutes les conditions suivantes se vérifient : variateur en marche ; aucune alarme ne s'est enclenchée; la sortie du bloc des rampes est supérieure à la valeur programmée avec P69 ; la fonction programmée avec P75 et P76 n'est pas active ; le couple de sortie est supérieur à la valeur programmée sur P77.
Lift1 : la sortie s'active lorsque l'une des conditions suivantes a lieu : variateur en stand by; une alarme s'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est inférieure à la valeur programmée avec P73 ; la fonction programmée avec P75 et P76 s'active ; le couple de sortie est inférieur à la valeur que le variateur calcule comme valeur optimale en fonction de la charge prévue. La sortie n'est pas active si toutes les conditions suivantes se vérifient: variateur en marche ; aucune alarme n'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est supérieure à la valeur programmée avec P73 ; la fonction programmée avec P75 et P76 n'est pas activée ; le couple de sortie est supérieur à la valeur que le variateur calcule comme valeur optimale en fonction de la charge.



NOTE : si on sélectionne «INV OK OFF» la sortie s'active dans tous les cas où le variateur est arrêté en état d'urgence, donc si une protection s'enclenche, si l'appareillage est remis en marche après l'arrêt d'urgence du variateur, en cas de mise en route de l'appareillage si le contact de STAND-BY (borne 6) est fermé et que le paramètre C59 est programmé sur NO. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'une lampe de signalisation, ou bien pour envoyer un signal à l'API afin de mettre en évidence l'arrêt d'urgence du variateur. Si on sélectionne «Inv run trip» la sortie s'activera uniquement si, lorsque le variateur est en marche, celui-ci s'arrête à cause de l'enclenchement d'une protection. Si l'appareillage est arrêté puis remis en marche lorsque le variateur est arrêté en état d'urgence, la sortie se désactive de nouveau. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'un relais qui valide, avec un contact normalement fermé, un contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur.



NOTE : Le paramètre P70 permet d'introduire une hystérésis pour la commutation de la sortie.



P P61

R Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K. (disponible à partir de version SW 1.6), RUN (disponible à partir de version SW 2.2), Lift (disponible à partir de version SW 1.6), Lift1 (disponible à partir de version SW 1.6).

D Inv. O.K. ON

F Détermine la configuration de la sortie numérique à relais RL1 (bornes 26, 27 et 28). A l'aide de ∨ et ∧ on peut sélectionner l'état du variateur à associer à l'état de la sortie numérique ; il y a les possibilités suivantes :
Inv. O.K. ON : sortie active avec variateur prêt.
Inv. O.K. OFF : sortie active avec variateur arrêté en état d'urgence (toute condition qui interdit l'exécution de la commande RUN ; voir note à la fin de la description du paramètre).
Inv run trip : sortie active en cas d'arrêt du variateur pendant la marche normale dû à l'enclenchement d'un dispositif de protection.
Reference Level : sortie active si la référence de vitesse à l'entrée du variateur est supérieure à la valeur programmée avec P71 (voir Figure 7.1).
Rmpout level : sortie active si le bloc des rampes de sortie du variateur a une valeur supérieure à la valeur programmée avec P71.
Speed Level : sortie active si la vitesse du moteur dépasse la valeur programmée avec le paramètre P71, indépendamment du sens de rotation du moteur (voir Figure 7.2).
Forward Running : sortie active si la vitesse du moteur dépasse la valeur programmée avec le paramètre P71 et qu'elle correspond à une référence positive (voir Figure 7.2).
Reverse Running : sortie active si la vitesse du moteur dépasse la valeur programmée avec le paramètre P71 et qu'elle correspond à une référence négative (voir Figure 7.2).
Speedout O.K. : sortie active si la valeur absolue de la différence entre la référence de vitesse et la vitesse du moteur est inférieure à la valeur programmée avec P71 «RL1 Level» (voir Figure 7.3).

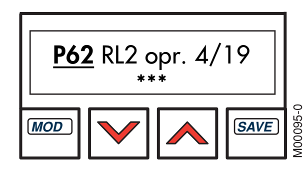
Tq out level : sortie active si le moteur produit un couple dépassant la valeur entrée avec P71 par rapport au couple max.
Current Level : sortie active si le courant de sortie du variateur dépasse la valeur programmée avec P71 «RL1 Level» (voir Figure 7.4).
Limiting: sortie active si le variateur est en limitation.
Motor limiting : sortie active si le variateur est en limitation à partir du moteur.
Generator lim. : sortie active si le variateur est en limitation en phase de freinage.
PID OK : sortie active si la valeur absolue de la différence entre le signal de référence et la rétroaction du régulateur PID est au-dessous du seuil programmable à l'aide de P71 («RL1 Level») (voir Figure 7.5).
PID OUT MAX : sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P90 (PID MAX Out.) (voir Figure 7.6).
PID OUT MIN : sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P89 (voir Figure 7.7).
FB MAX : sortie active si la rétroaction du régulateur PID (valeur absolue) a dépassé la valeur définie par P71 (voir Figure 7.8).
FB MIN : sortie active si la rétroaction du régulateur PID (valeur absolue) est inférieure à la valeur définie par P71 (voir Figure 7.9).
PRC O.K. : sortie active si le variateur a terminé la phase de précharge des condensateurs internes (disponible à partir de version SW 1.5).
Speed O.K. : sortie active si la valeur absolue de la différence entre la sortie du bloc des rampes et la vitesse du moteur est inférieure à la valeur programmée avec P71 (RL1 level).
RUN : la sortie s'active si le variateur est en mode RUN.
Lift: la sortie s'active lorsque l'une des conditions suivantes a lieu : variateur en stand by ; une alarme s'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est inférieure à la valeur programmée avec P71 ; la fonction programmée avec P75 et P76 s'active ; le couple de sortie est inférieur à la valeur programmée sur P77. La sortie n'est pas active si toutes les conditions suivantes se vérifient : variateur en marche ; aucune alarme ne s'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est supérieure à la valeur programmée avec P73 ; la fonction programmée avec P75 et P76 n'est pas active ; le couple de sortie est supérieur à la valeur programmée sur P77.
Lift1 : la sortie s'active lorsque l'une des conditions suivantes a lieu : variateur en stand by ; une alarme s'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est inférieure à la valeur programmée avec P69 ; la fonction programmée avec P75 et P76 s'active ; le couple de sortie est inférieur à la valeur que le variateur calcule comme valeur optimale en fonction de la charge prévue. La sortie n'est pas active si toutes les conditions suivantes se vérifient : variateur en marche ; aucune alarme ne s'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est supérieure à la valeur programmée avec P73 ; la fonction programmée avec P75 et P76 n'est pas active ; le couple de sortie est supérieur à la valeur que le variateur calcule comme valeur optimale en fonction de la charge.



NOTE : si on sélectionne «INV OK OFF» la sortie s'active dans tous les cas où le variateur est arrêté en état d'urgence, donc si une protection s'enclenche, si l'appareillage est remis en marche après l'arrêt d'urgence du variateur, en cas de mise en route de l'appareillage si le contact de STAND-BY (borne 6) est fermé et que le paramètre C53 est programmé sur NO. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'une lampe de signalisation, ou bien pour envoyer un signal à l'API afin de mettre en évidence l'arrêt d'urgence du variateur. Si on sélectionne «Inv run trip» la sortie s'activera uniquement si, lorsque le variateur est en marche, celui-ci s'arrête à cause de l'enclenchement d'une protection. Si l'appareillage est arrêté puis remis en marche lorsque le variateur est arrêté en état d'urgence, la sortie se désactive de nouveau. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'un relais qui valide un contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur.



NOTE : Le paramètre P72 permet d'introduire une hystérésis pour la commutation de la sortie.



P P62
R Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K. (disponible à partir de version SW 1.6), RUN (disponible à partir de version SW 2.2), Lift (disponible à partir de version SW 1.6), Lift1 (disponible à partir de version SW 1.6).
D Speed level
F Détermine la configuration de la sortie numérique à relais RL2 (bornes 29 et 30). A l'aide de ∨ et ∧ on peut sélectionner l'état du variateur à associer à l'état de la sortie numérique; il y a les possibilités suivantes :
Inv. O.K. ON: sortie active avec variateur prêt.
Inv. O.K. OFF: sortie active avec variateur arrêté en état d'urgence (toute condition qui interdit l'exécution de la commande RUN ; voir note à la fin de la description du paramètre).

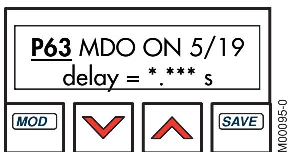
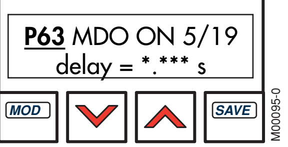
Inv run trip: sortie active en cas d'arrêt du variateur pendant la marche normale dû à l'enclenchement d'un dispositif de protection.
Reference Level: sortie active si la référence de vitesse à l'entrée du variateur est supérieure à la valeur programmée avec P73 (voir Figure 7.1).
Rmpout level: sortie active si le bloc des rampes de sortie du variateur a une valeur supérieure à la valeur programmée avec P73.
Speed Level: sortie active si la vitesse du moteur dépasse la valeur programmée avec le paramètre P73, indépendamment du sens de rotation du moteur (voir Figure 7.2).
Forward Running: sortie active si la vitesse du moteur dépasse la valeur programmée avec le paramètre P73 et qu'elle correspond à une référence positive (voir Figure 7.2).
Reverse Running: sortie active si la vitesse du moteur dépasse la valeur programmée avec le paramètre P73 et qu'elle correspond à une référence négative (voir Figure 7.2).
Speedout O.K.: sortie active si la valeur absolue de la différence entre la référence de vitesse et la vitesse du moteur est inférieure à la valeur programmée avec P73 «RL2 Level» (voir Figure 7.3).
Tq out level: sortie active si le moteur produit un couple dépassant la valeur entrée avec P73 par rapport au couple max.
Current Level: sortie active si le courant de sortie du variateur dépasse la valeur programmée avec P73 «RL2 Level» (voir Figure 7.4).
Limiting: sortie active si le variateur est en limitation.
Motor limiting: sortie active si le variateur est en limitation à partir du moteur.
Generator lim.: sortie active si le variateur est en limitation en phase de freinage.
PID OK: sortie active si la valeur absolue de la différence entre le signal de référence et la rétroaction du régulateur PID est au-dessous du seuil programmable à l'aide de P73 («RL2 Level») (voir Figure 7.5).
PID OUT MAX: sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P90 (PID MAX Out.) (voir Figure 7.6).
PID OUT MIN: sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P89 (voir Figure 7.7).
FB MAX: sortie active si la rétroaction du régulateur PID (valeur absolue) a dépassé la valeur définie par P73 (voir Figure 7.8).
FB MIN: sortie active si la rétroaction du régulateur PID (valeur absolue) est inférieure à la valeur définie par P73 (voir Figure 7.9).
PRC O.K.: sortie active si le variateur a terminé la phase de précharge des condensateurs internes (disponible à partir de version SW 1.5).
Speed O.K.: sortie active si la valeur absolue de la différence entre la sortie du bloc des rampes et la vitesse du moteur est inférieure à la valeur programmée avec P73 (RL2 level).
RUN : la sortie s'active si le variateur est en mode RUN.
Lift: la sortie s'active lorsque l'une des conditions suivantes a lieu : variateur en stand by ; une alarme s'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est inférieure à la valeur programmée avec P73 ; la fonction programmée avec P75 et P76 s'active ; le couple de sortie est inférieur à la valeur programmée sur P77. La sortie n'est pas active si toutes les conditions suivantes se vérifient : variateur en marche ; aucune alarme ne s'est enclenchée; la sortie du bloc des rampes est supérieure à la valeur programmée avec P69 ; la fonction programmée avec P75 et P76 n'est pas active ; le couple de sortie est supérieur à la valeur programmée sur P77.
Lift1 : la sortie s'active lorsque l'une des conditions suivantes a lieu : variateur en stand by; une alarme s'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est inférieure à la valeur programmée avec P73 ; la fonction programmée avec P75 et P76 s'active ; le couple de sortie est inférieur à la valeur que le variateur calcule comme valeur optimale en fonction de la charge prévue. La sortie n'est pas active si toutes les conditions suivantes se vérifient : variateur en marche ; aucune alarme ne s'est enclenchée ; la sortie du bloc des rampes est supérieure à la valeur programmée avec P73 ; la fonction programmée avec P75 et P76 n'est pas active ; le couple de sortie est supérieur à la valeur que le variateur calcule comme valeur optimale en fonction de la charge.



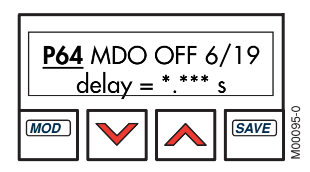
NOTE : si on sélectionne «INV OK OFF» la sortie s'active dans tous les cas où le variateur est arrêté en état d'urgence, donc si une protection s'enclenche, si l'appareillage est remis en marche après l'arrêt d'urgence du variateur, en cas de mise en route de l'appareillage si le contact de STAND-BY (borne 6) est fermé et que le paramètre C53 est programmé sur NO. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'une lampe de signalisation, ou bien pour envoyer un signal à l'API afin de mettre en évidence l'arrêt d'urgence du variateur. Si on sélectionne «Inv run trip» la sortie s'activera uniquement si, lorsque le variateur est en marche, celui-ci s'arrête à cause de l'enclenchement d'une protection. Si l'appareillage est arrêté puis remis en marche lorsque le variateur est arrêté en état d'urgence, la sortie se désactive de nouveau. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'un relais qui valide un contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur.



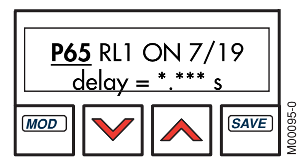
NOTE : Le paramètre P74 permet d'introduire une hystérésis pour la commutation de la sortie.

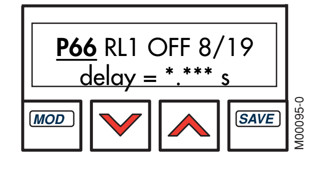
P P63
R 0.00... 60.00 s
D 0s
F Détermine le délai d'activation de la sortie numérique multifonction MDO



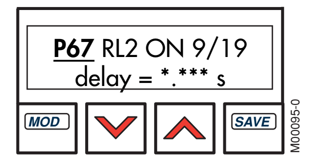
P P64
R 0.00... 60.00 s
D 0s
F Détermine le délai de désactivation de la sortie numérique multifonction MDO



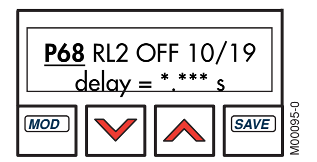
P P65
R 0.00... 60.00 s
D 0s
F Détermine le délai d'excitation du relais RL1



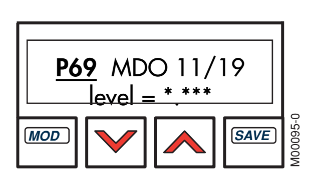
P P66
R 0.00... 60.00 s
D 0s
F Détermine le délai de désexcitation du relais RL1



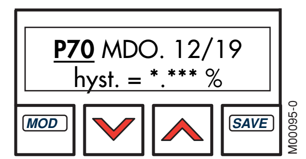
P P67
R 0.00... 60.00 s
D 0s
F Détermine le délai d'excitation du relais RL2



P P68
R 0.00... 60.00 s
D 0s
F Détermine le délai de désexcitation du relais RL2

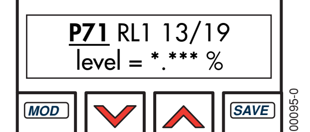


P P69
R 0 ... 200%
D 0
F Détermine la valeur d'activation de la sortie numérique open collector dans le cas des programmations suivantes : "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." et "PID O.K.".

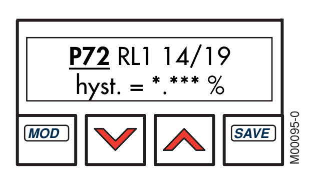


P P70
R 0 ... 200%
D 0
F Si la sortie numérique Open Collector est programmée comme "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running","Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", il détermine l'amplitude de l'hystérésis d'activation de la sortie numérique.

Si l'hystérésis programmée est différente de 0, la commutation de la sortie sera déterminée par la valeur programmée par P69 si la grandeur programmée par P60 augmente, alors qu'elle a lieu en correspondance de P69-P70 si la grandeur diminue (ex. si P60 est programmé comme "Speed level", P69 est égal à 50% et P70 est égal à10%, l'activation de la sortie aura lieu à 50% de la vitesse maximale de rotation programmée, alors que la désactivation de la sortie aura lieu à 40%). Si on programme P70 = 0, la commutation de sortie aura toujours lieu en correspondance de la valeur programmée par P69.
Soit P70 = 0, la commutation de la sortie a toujours lieu en correspondance de la valeur programmée avec P69. Avec la sortie numérique Open Collector MDO programmée comme "PID Max Out" et "PID Min Out" il détermine la valeur de désactivation de la sortie numérique. La sortie numérique s'active lorsque la sortie du régulateur PID exprimée en pour cent atteint la valeur définie respectivement par P90 "PID Max Out" et par P89 "PID Min Out" alors qu'elle se désactive lorsqu'elle atteint P90 - P70 et P89 + P70 (voir figures 7.6 et 7.7).



P P71
R 0 ...200%
D 0 %
F Détermine la valeur d'activation de la sortie numérique à relais dans le cas des programmations suivantes : "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." et "PID O.K.".



P P72
R 0 ... 200%
D 0 %
F Si la sortie numérique à relais RL1 est programmée comme "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", il détermine l'amplitude d'activation de la sortie numérique.
Si l'hystérésis programmée est différente de 0, la commutation de la sortie sera déterminée par la valeur programmée par P71 si la grandeur programmée par P61 augmente, alors qu'elle aura lieu en correspondance de P71-P72 si la grandeur diminue (ex. si P61est programmé comme "Speed level", P71 est égal à 50% et P72 est égal à10%, l'activation de la sortie aura lieu à 50% de la vitesse maximale de rotation programmée, alors que la désactivation de la sortie aura lieu à 40%). Soit P72 = 0, la commutation de la sortie a toujours lieu en correspondance de la valeur programmée par P71.
Avec la sortie numérique RL1 programmée comme "PID Max Out" et "PID Min Out" il détermine la valeur de désactivation de la sortie numérique. La sortie numérique s'active lorsque la sortie du régulateur PID exprimée en pour cent atteint la valeur définie respectivement par P90 "PID Max Out" et P89 "PID Min Out" alors qu'elle se désactive lorsqu'elle atteint P90 - P72 et P89 + P72 (voir figures 7.6 et 7.7).

P73 RL2 15/19
level = *.*** %

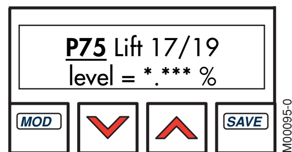


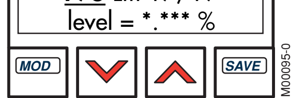



P P73
R 0 ...200%
D 0 %
F Détermine la valeur d'activation de la sortie numérique Open Collector dans le cas des programmations suivantes : "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." et "PID O.K.".

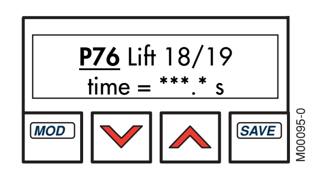
P74 RL2 16/19
hyst. = *.*** %
MOD SAVE
M00095-0

P P74
R 0 ... 200%
D 2 %
F Si la sortie numérique à relais RL2 est programmée comme "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", il détermine l'amplitude de l'hsytérésis d'activation de la sortie numérique.
Si l'hystérésis programmée est différente de 0, la commutation de la sortie sera déterminée par la valeur programméepar P73 si la grandeur programmée par P62 augmente, alors qu'elle aura lieu en correspondance de P73-P74 si la grandeur diminue (ex. si P62 est programmé comme "Speed level", P73 est égal à 50% et P74 est égal à10%, l'activation de la sortie aura lieu à 50% de la vitesse maximale de rotation programmée, alors que la désactivation de la sortie aura lieu à 40%). Soit P74 = 0, la commutation de la sortie a toujours lieu en correspondance de la valeur programmée par P73.
Avec la sortie numérique RL1 programmée comme "PID Max Out" et "PID Min Out" il détermine la valeur de désactivation de la sortie numérique. La sortie numérique s'active lorsque la sortie du régulateur PID, exprimée en pour cent, atteint la valeur définie respectivement par P90 "PID Max Out" et P89 "PID Min Out" tandis qu'elle se désactive lorsqu'elle atteint P90 - P74 et P89 + P74 (voir figures 7.6 et 7.7).

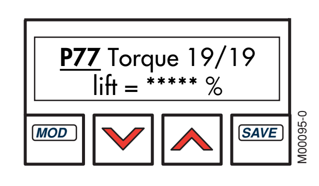




P P75 (disponible à partir de version SW 1.06)
R 0 ... 200%
D 5 s
F Niveau de l'erreur entre la sortie du bloc des rampes et la vitesse du moteur qui détermine l'activation de la sortie en mode Lift et Lift1.



P P76 (disponible à partir de version SW 1.06)
R 0 ... 60 s
D 1 s
F Temps après lequel la sortie s'active en mode Lift et Lift1 si l'erreur entre la sortie du bloc des rampes et la vitesse du moteur dépasse P75.



P P77 (disponible à partir de version SW 1.06)
R 0 ... couple max.
D 100%
F Valeur de couple qui détermine la désactivation de la sortie en mode Lift.



NOTE: pour une meilleure compréhension, on indique les allures d'une sortie numérique suivant quelques programmations possibles.

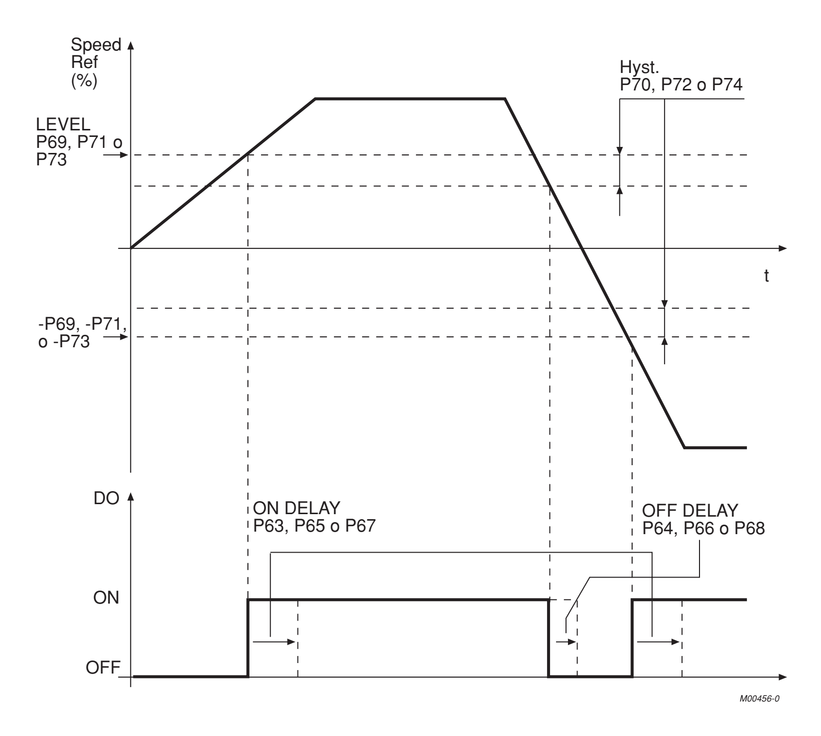


Figure 7.1 - Allures de la sortie numérique programmée comme "Reference level" et de la référence de vitesse *en fonction du temps. Paramètres : P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst."*

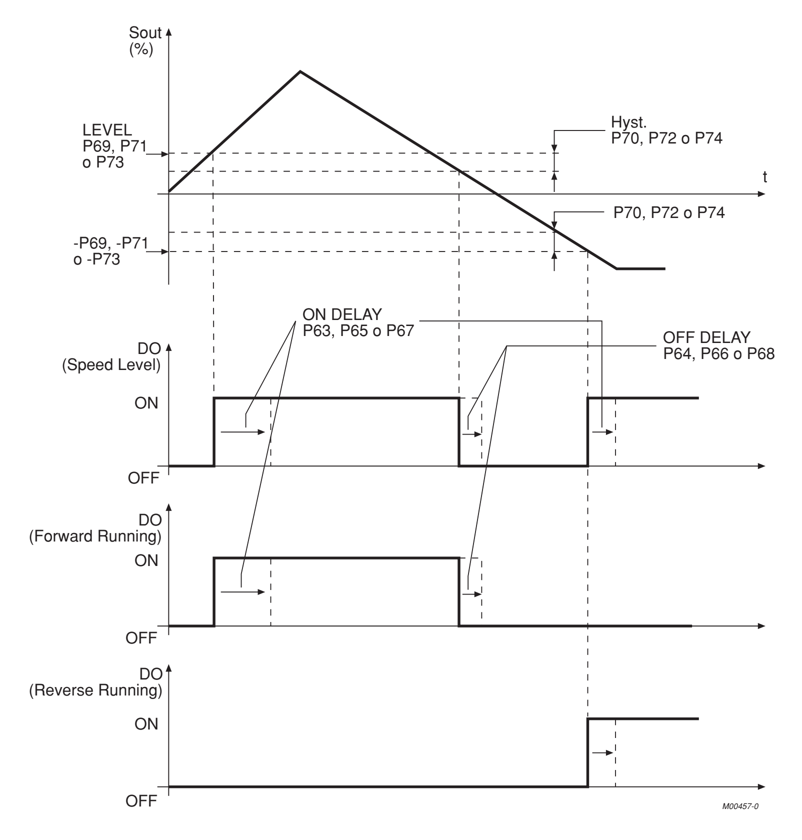


Figure 7.2 - Allures de la sortie numérique programmée comme "Speed level", comme "Forward Running" et comme "Reverse Running" de la vitesse de rotation du moteur (Sout) en fonction du temps ; la vitesse négative équivaut à l'inversion du sens de rotation. Paramètres : P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay" P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

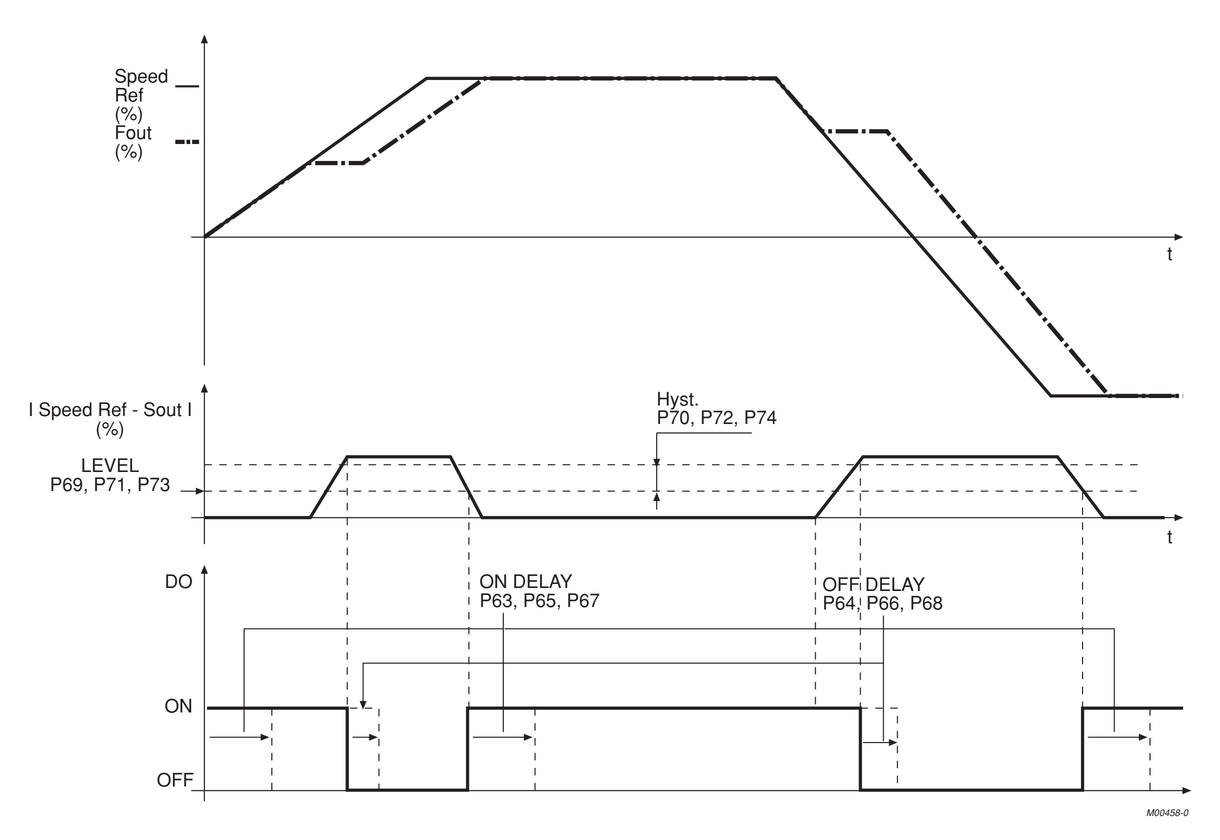


Figure 7.3 - Allures de la sortie numérique programmée comme "Sout O.K.", de la référence de vitesse, de la vitesse et de la différence entre la référence et la vitesse en fonction du temps.
Paramètres : P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

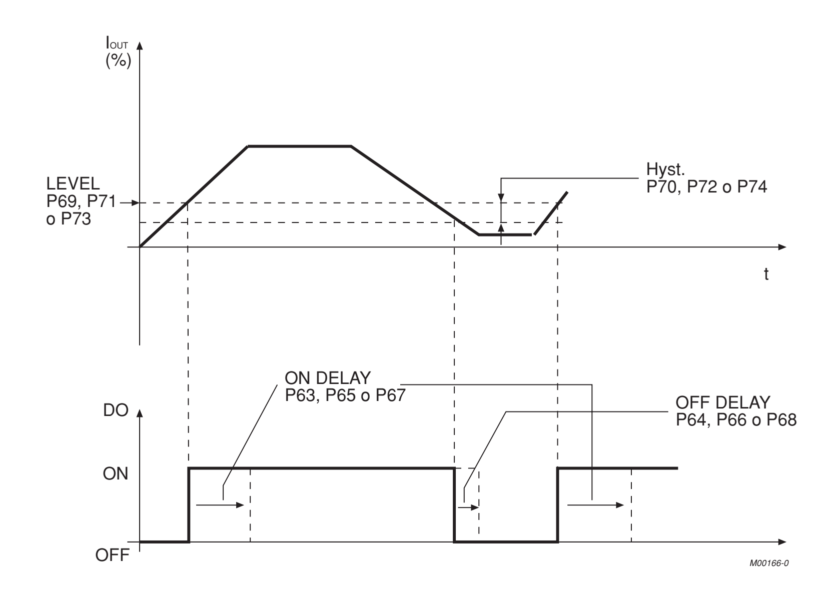


Figure 7.4 - Allures de la sortie numérique programmée comme "Current level".
Paramètres : P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

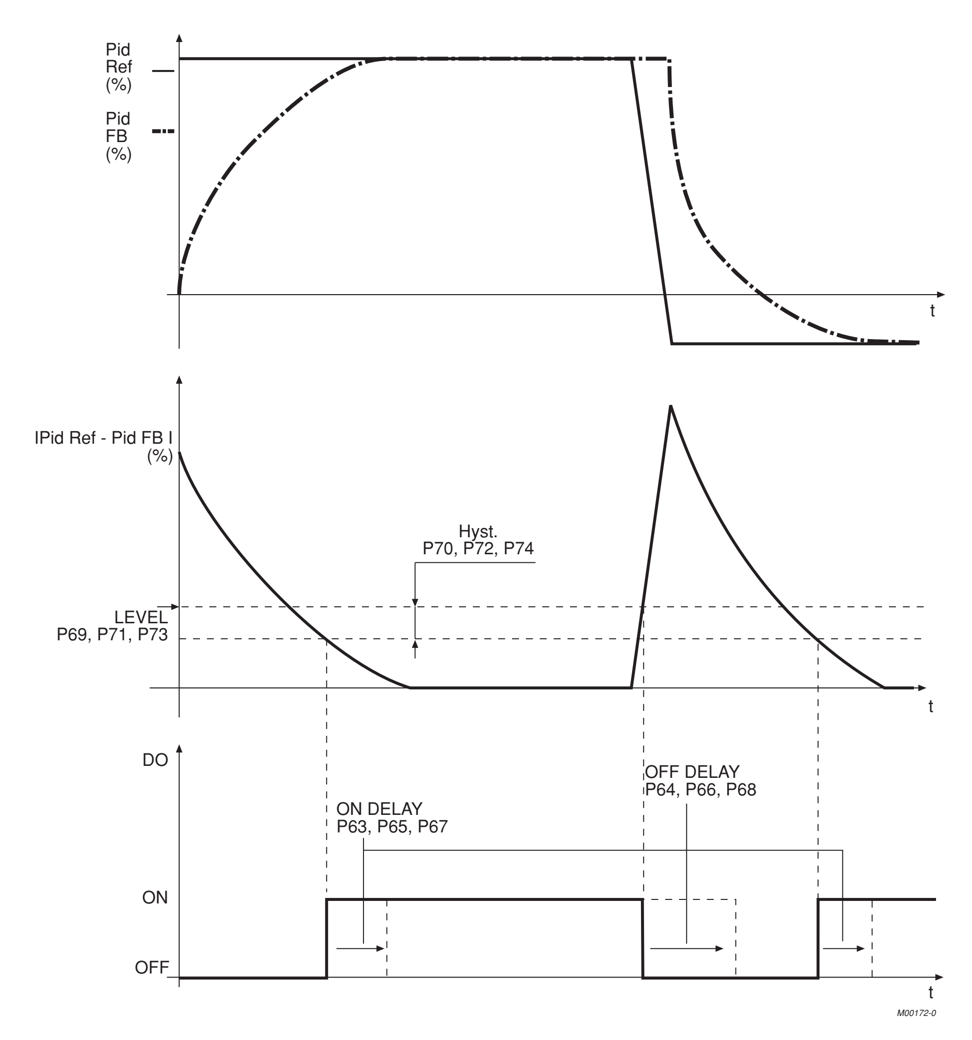


Figure 7.5 - Allures de la sortie numérique programmée comme "PID O.K.", de la référence du régulateur PID (PID ref.) de la rétroaction du régulateur PID (PID FB), de la valeur absolue de la différence entre la référence et la rétroaction (PID ref. - PID FB). Paramètres : P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

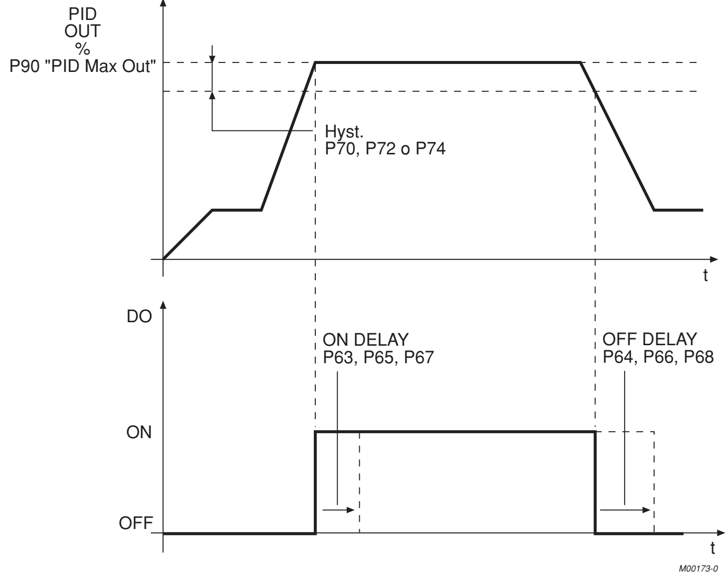


Figure 7.6 - Allures de la sortie numérique programmée comme "PID OUT MAX" et de la sortie du régulateur PID (PID OUT) en fonction du temps. Paramètres : P90 "PID max out", P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level",P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

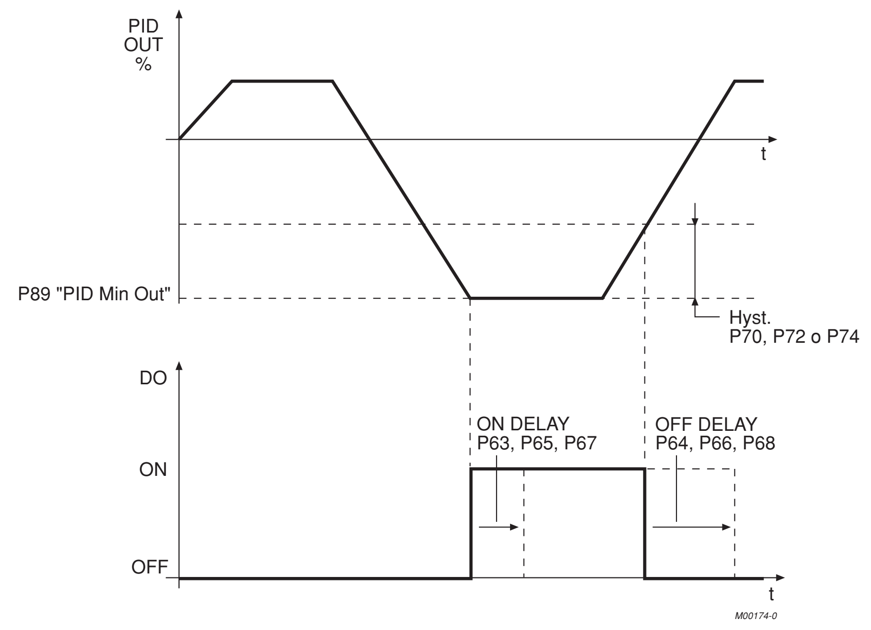


Figure 7.7 - Allures de la sortie numérique programmée comme "PID OUT MIN" et de la sortie du régulateur PID (PID OUT) en fonction du temps. Paramètres : P89 "PID Min Out", P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

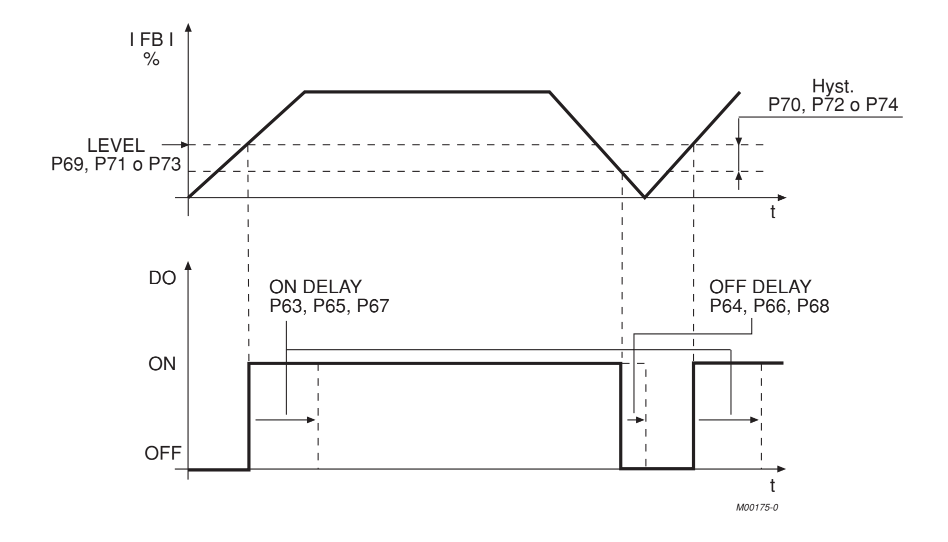


Figure 7.8 - Allures de la sortie numérique programmée comme "FB MAX" et de la valeur absolue de la rétroaction du régulateur PID (FB) en fonction du temps. Paramètres P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay".

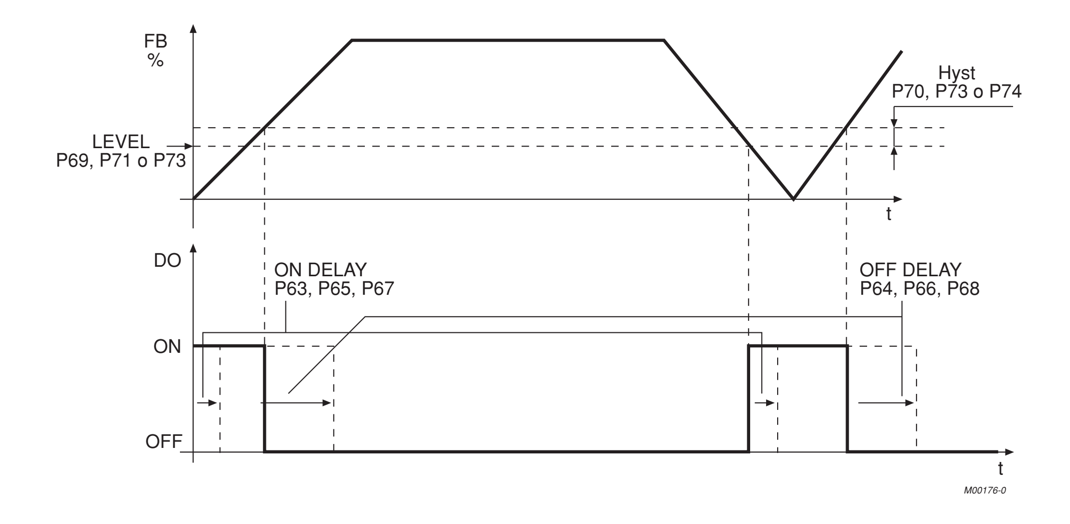
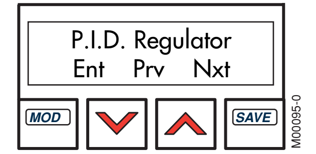


Figure 7.9 - Allures de la sortie numérique programmée comme "FB MIN" et de la valeur absolue de la rétroaction du régulateur PID (FB) en fonction du temps. Paramètres : P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay".

7.4.1.10 PID regulator

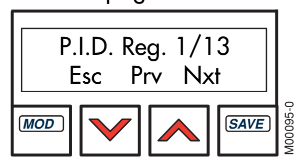
Contient les paramètres de réglage du régulateur PID.

Page d'accès au sous-menu



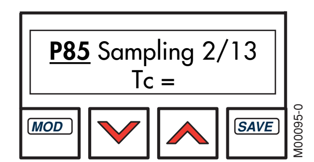
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

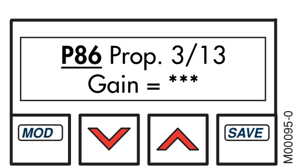


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

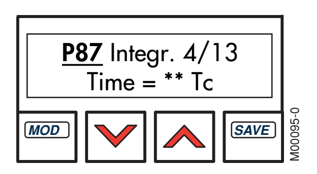
PARAMETRES DU SOUS-MENU



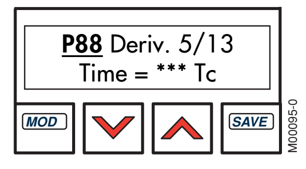
P P85
R 0.002 ÷ 4s
D 0.002s
F Temps du cycle du régulateur PID (par exemple, si on programme 0.002S, le régulateur PID se vérifie toutes les 0.002S)



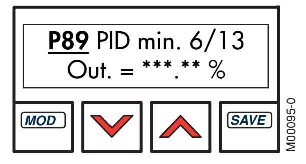
P P86
R 0 ÷ 31.9
D 1
F Constante de multiplication du terme proportionnel du régulateur PID ; la sortie du régulateur en % est égale à la différence entre la référence et la rétroaction - exprimées en pour cent - multipliée par P86.



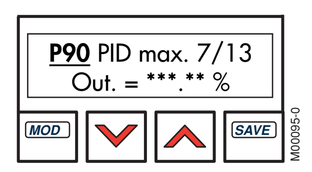
P P87
R 3 ÷ 1024 Tc
D 512 Tc
F Constante qui divise le terme intégral du régulateur PID. Cette constante est exprimée comme un multiple du temps d'échantillonnage. Si Integr. Time = NONE (valeur qui suit 1024) l'action intégrale sera annulée.



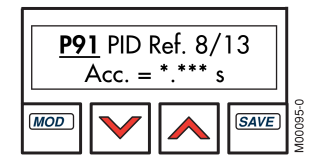
P P88
R 0 ÷ 4 Tc
D 0
F Constante qui multiplie le terme dérivé du régulateur PID. Cette constante est exprimée comme un multiple du temps d'échantillonnage. Si Deriv. Time = 0 l'action dérivative sera invalidée.



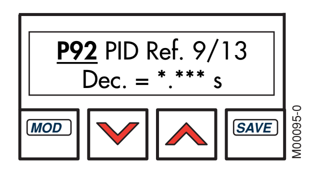
P P89
R -100 ... +100 %
D 0
F Valeur minimale de la sortie du régulateur PID.



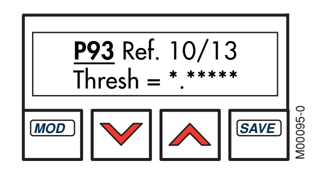
P P90
R -100 ... +100 %
D 100%
F Valeur maximale de la sortie du régulateur PID



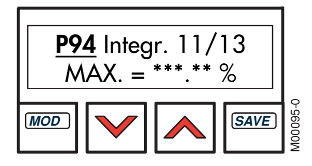
P P91
R 0 ÷ 6500 s
D 0
F Rampe de montée de la référence du régulateur PID



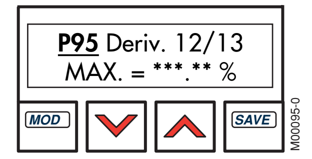
P P92
R 0 ÷ 6500 s
D 0
F Rampe de descente de la référence du régulateur PID



P P93
R 0 ÷ 200 %
D 0
F Valeur de la référence (de vitesse ou de couple en fonction de la programmation de C15) par rapport à la référence maximale correspondant à l'activation du terme intégral du régulateur PID



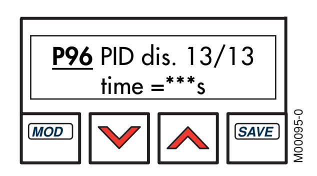
P P94
R 0 ÷ 100 %
D 100 %
F Valeur maximale du terme intégral du régulateur PID



P P95
R 0 ÷ 20 %
D 10 %
F Valeur maximale du terme dérivatif du régulateur PID



NOTE : Pour plus de détails concernant l'utilisation des fonctions du menu PID REGULATOR, faire référence au paragraphe 6.7.

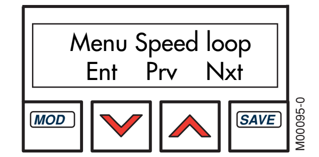


P P96 (disponible à partir de la version SW 2.8)
R 0 ÷ 60000 Tc
D 0 Tc
F Si la valeur de la sortie du régulateur PID reste égale à la valeur minimale (paramètre P89) pendant le temps programmé sur P96, le variateur s'arrêtera. Si P95 est égal à 0 Tc, cette fonction est invalidée.

7.4.1.11 Speed loop

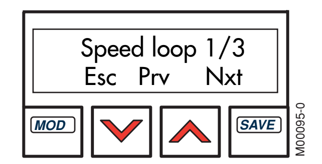
Contient les paramètres relatifs au réglage du régulateur de vitesse.

Page d'accès au sous-menu



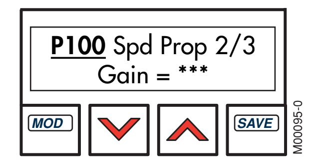
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu : appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus

Première page du sous-menu

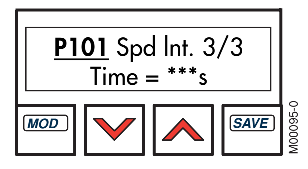


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu : appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

PARAMETRES DU SOUS-MENU



P P100
R 0 ÷ 32
D 5.0
F Définit la valeur du terme proportionnel du régulateur de vitesse.

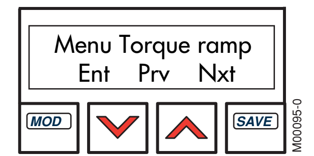


P P101
R 0 ÷ 10 s - NONE
D 0.5 s
F Définit la valeur du temps intégral du régulateur de vitesse. Si on programme "NONE" le terme intégral sera invalidé.

7.4.1.12 Torque ramps

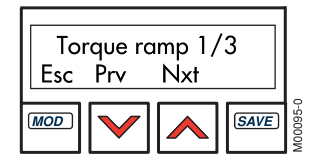
Contient les paramètres relatifs à des rampes éventuelles de montée et de descente à entrer pour la référence de couple.

Page d'accès au sous-menu



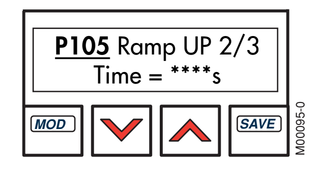
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu : appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

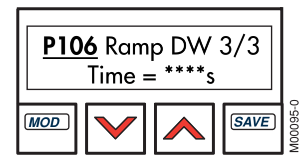


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu : appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

PARAMETRES DU SOUS-MENU



P P105
R 0 ÷ 6500s
D 0
F Détermine la valeur du temps de rampe de montée de la référence de couple.

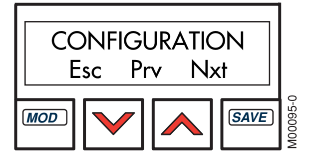


P P106
R 0 ÷ 6500s
D 0
F Détermine la valeur du temps de rampe de descente de la référence de couple.

7.4.2 MENU CONFIGURATION - CONFIGURATION

Contient les paramètres qui ne peuvent pas être modifiés pendant que le variateur est en marche ; pour les modifier il faut, en plus de **programmer P01=1, que le variateur soit en standby.** Le menu est divisé en des sous-menus, dont chacun contient les paramètres pour un réglage donné.

Première page du menu



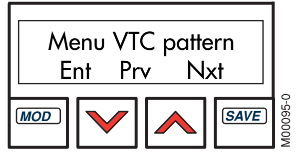
Appuyer sur MOD pour retourner à la page de sélection des menus principaux ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les sous-menus.

LISTE DES SOUS-MENUS

7.4.2.1 VTC pattern

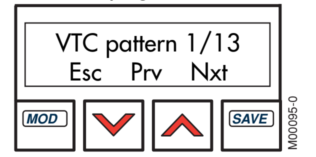
Contient les paramètres relatifs au contrôle vectoriel sensorless. Pour plus de détails, voir le paragraphe 6.1 "Le contrôle vectoriel sensorless".

Page d'accès au sous-menu



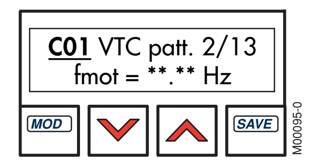
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

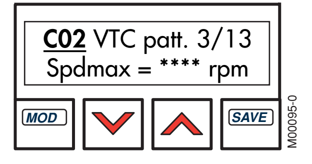


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

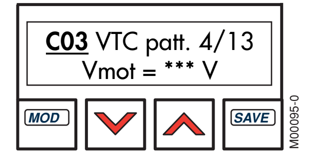
PARAMETRES DU SOUS-MENU



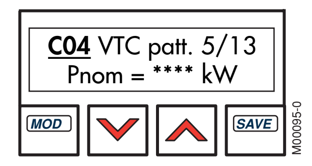
P C01
R 5 ÷ 150
D 50 Hz
F Fréquence nominale du moteur. Détermine la vitesse de la commutation en fonctionnement en mode variation de champ.

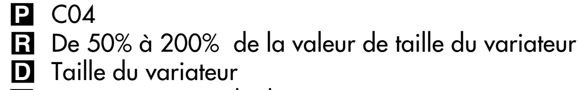
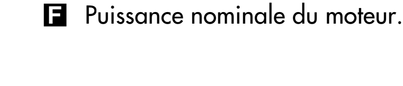


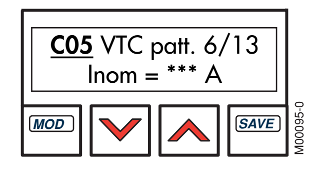
P C02
R 0 ÷ 9000 rpm
D 3000 rpm
F Vitesse maximale. C'est la vitesse correspondant à la valeur maximale de référence.

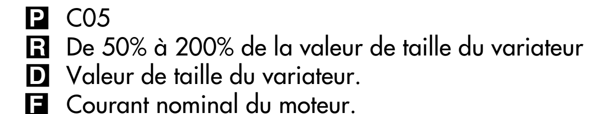


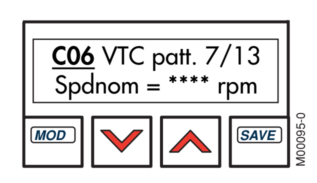
P C03
R 50...460V
D 380V
F Tension nominale du moteur.

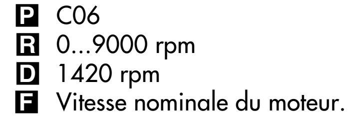


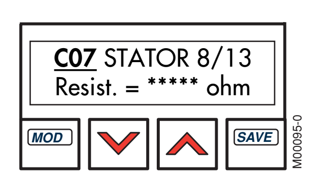

P C04
R De 50% à 200% de la valeur de taille du variateur

D Taille du variateur
F Puissance nominale du moteur.



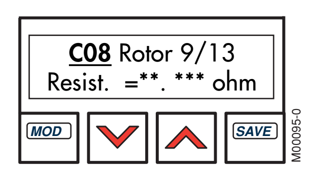

P C05
R De 50% à 200% de la valeur de taille du variateur
D Valeur de taille du variateur.
F Courant nominal du moteur.



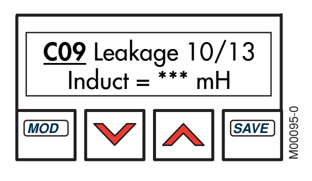

P C06
R 0...9000 rpm
D 1420 rpm
F Vitesse nominale du moteur.



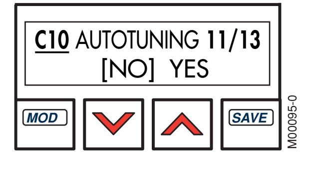
P C07
R 0...30 ohm
D Dépend de la taille du variateur
F Résistance du bobinage de stator. Avec la connexion en étoile, C07 correspond à la valeur de la résistance d'une phase (la moitié de la résistance mesurée entre deux bornes) ; avec la connexion en triangle, C07 correspond à un troisième de la résistance de phase (la moitié de la valeur mesurée entre deux bornes).



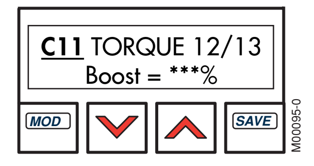
P C08
R 0...30 ohm
D Dépend de la taille du variateur
F Résistance du bobinage de rotor. Avec la connexion en étoile, C07 correspond à la valeur de la résistance d'une phase (la moitié de la résistance mesurée entre deux bornes) ; avec la connexion en triangle, C07 correspond à 1/3 de la résistance de phase (la moitié de la valeur mesurée entre deux bornes).



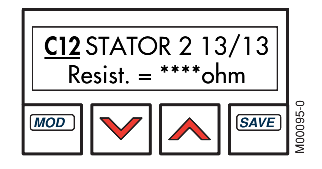
P C09
R 0...100 mH
D Dépend de la taille du variateur
F Valeur de l'inductance de dispersion totale du moteur. Si le moteur est connecté en étoile, C09 correspond à l'inductance totale d'une phase, alors que si le moteur est connecté en triangle, C09 correspond à un troisième de l'inductance totale d'une phase.



P C10
R NO/YES
D NO
F Appuyer sur YES pour valider le procédé d'autotuning.



P C11 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 0 .... 50%
D 0%
F Incrémente la valeur de la résistance statonique à petite vitesse.

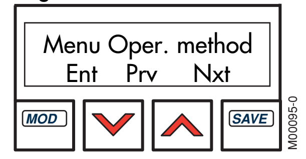


P C12 (Disponible à partir de version SW 2.2)
R 0 .... 30 ohm
D 0
F Résistances du bobinage de stator avec vitesse négative. Pour les applications standard, cette valeur doit être égale à 0 (avec C12 = 0 on utilise, dans toute condition de fonctionnement, la valeur programmée sur C11).

7.4.2.2 Operation method

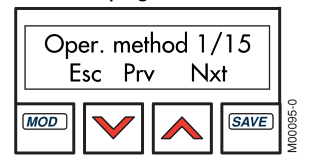
Détermine le type de mode de commande.

Page d'accès au sous-menu



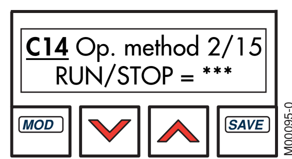
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus du menu de configuration.

Première page du sous-menu



Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

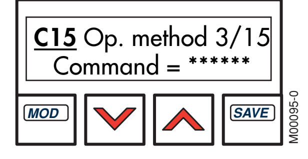
PARAMETRES DU SOUS-MENU



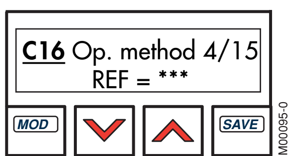
P C14
R Term Kpd Rem
D Term
F Définit l'entrée pour la commande de RUN/STOP ;
Term : à partir de la plaque à bornes (envoyer la commande de RUN/STOP à la borne 7)
Kpd (envoyer la commande de RUN/STOP à partir du clavier, voir le menu COMMANDS; la borne 7 n'est pas en service ; toutes les autres entrées numériques sont actives).
Rem: les commandes relatives aux entrées numériques et à la référence principale (sauf la borne 6) viennent de la ligne série.



NOTE : avec le mode de commande REMOTE, il n'est pas possible de sauvegarder la valeur sur la mémoire non volatile (EEPROM). Si on veut commander l'appareillage par communication série, il faut que le PLC (ou la carte qui sert de maître) programme le paramètre C14 comme REM après la mise en circuit et pendant la phase d'initialisation. Le variateur démarre uniquement si la borne 6 est active.



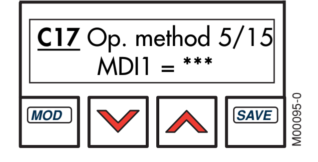
P C15
R Speed, Torque
D Speed
F Détermine la configuration de la référence principale. Speed : de vitesse; Torque: de couple.



P C16
R Term, Kpd, Rem
D Term
F Permet de programmer la source de la référence principale ;
- Term à partir de la plaque à bornes : la référence principale de fréquence provient des bornes 2, 3, 21.
- Kpd à partir du clavier : la source de la référence principale de fréquence est le clavier, voir sous-menu COMMANDS.
- Rem depuis ligne série : la référence principale et les commandes relatives aux entrées numériques viennent de la ligne série.

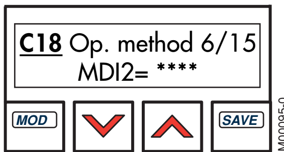
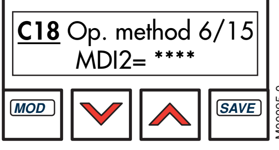


NOTE : Pour donner la commande par communication série, il suffit de programmer C14 ou C16 comme REM. Cette programmation ne peut pas être sauvegardée de façon permanente (voir note ci-dessus).

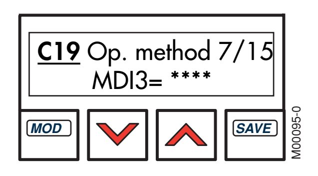


P C17
R Mlts1, Up, Stop, Slave
D Mlts
F Détermine la fonction de l'entrée multifonction 1 (borne 9).
- Mltf1 : entrée multivitesse 1
- Up : touche d'incrément de la fréquence de sortie (le paramètre P24 permet de mémoriser la valeur de l'incrément lors de la mise hors service).
- Stop : bouton d'arrêt.
- Slave: commande de Slave (disponible à partir de la version SW 1.5).

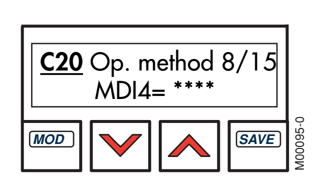


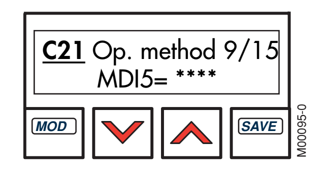
P C18
R Mlts2, Down, Slave
D Mlts2
F Détermine la fonction de l'entrée multifonction 2 (borne 10).
- Mlts2 : entrée multivitesse 2
- Down : touche de décrément de la fonction de sortie (Le paramètre P24 permet de mémoriser la valeur du décrément lors de la mise hors service)
- Slave: commande de Slave (disponible à partir de la version SW 1.5).



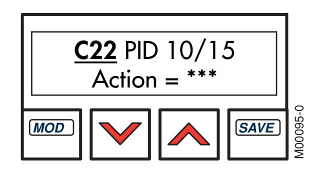
P C19
R Mlts3, CW / CCW, DCB, REV, A/M, Lock, Slave
D Mlts3
F Détermine la fonction de l'entrée multifonction 3 (borne 11).
Mlts3 : entrée multivitesse 3
- CW/CCW : commande d'inversion du sens de rotation
- DCB : commande de freinage en courant continu
- REV : commande de marche arrière
- A/M : commande de désactivation du régulateur PID.
- Lock : commande de blocage du clavier (disponible à partir de la version SW 1.5).
- Slave: commande de Slave (disponible à partir de la version SW 1.5).



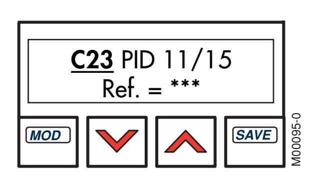
P C20
R Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Slave
D CW/CCW
F Détermine la fonction de l'entrée multifonction 4 (borne 12).
- Mltr1 : commande de variation des durées des rampes d'accélération et de décélération
- DCB : commande de freinage en courant continu
- CW/CCW : commande d'inversion du sens de rotation
- REV : commande de marche arrière
- A/M : commande de désactivation du régulateur PID.
- Lock : commande de blocage du clavier (disponible à partir de la version SW 1.5).
- Slave: commande de Slave (disponible à partir de la version SW 1.5).



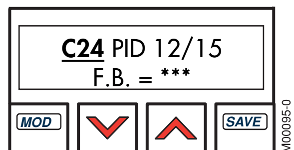
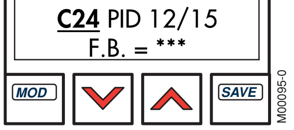
P C21
R DCB, Mltr2, CW/CCW, ExtA, REV, Lock, Slave
D DCB
F Détermine la fonction de l'entrée multifonction 5 (borne 13).
- DCB : commande de freinage en courant continu
- Mltr2 : commande de variation de la durée des rampes d'accélération et de décélération
- CW/CCW : commande d'inversion du sens de rotation
- Ext A : alarme extérieure
- REV : commande de marche arrière.
- Lock : commande de blocage du clavier (disponible à partir de la version SW 1.5).
- Slave: commande de Slave (disponible à partir de la version SW 1.5).



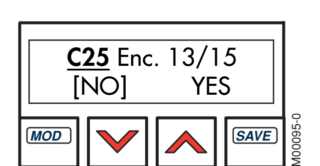
P C22
R Ext, Ref, Add Ref
D Ext
F Détermine l'action du régulateur PID. Il y a les possibilités suivantes :
- Ext : régulateur PID indépendant du fonctionnement du variateur.
- Ref : la sortie du régulateur PID représente la référence.
- Add Ref : la sortie du régulateur PID est sommée à la référence.



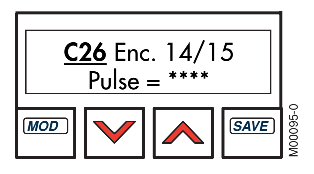
P C23
R Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
D Kpd
F Détermine la source de la référence du régulateur PID.
- Kpd, à partir du clavier ; Vref à partir de la plaque à borne en tension (bornes 2 et 3)
- Iref, à partir de la plaque à bornes en courant (borne 21)
- Inaux, à partir de la plaque à bornes en tension à l'aide de l'entrée auxiliaire (borne 19)
- Rem, à partir de la ligne série.

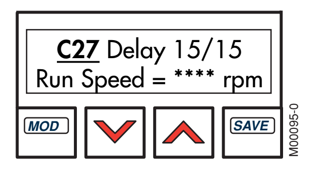
P C24
R Inaux, Vref, Iref, Iout
D Inaux
F Détermine la source de la rétroaction du régulateur PID.
- Inaux, à partir de la plaque à bornes en tension à l'aide de l'entrée auxiliaire (borne 19)
- Vref, à partir de la plaque à bornes en tension (bornes 2 et 3)
- Iref, à partir de la plaque à bornes en courant (borne 21)
- Iout, la rétroaction est représentée par le courant de sortie du variateur.



P C25
R NO, YES
D NO
F Détermine la source de la mesure de vitesse.
NO - à l'aide de traitements extérieurs
YES - à partir de la carte d'encodeur (option).



P C26
R 0...2048
D 1024
F Nombre d'impulsions/tours de l'encodeur.

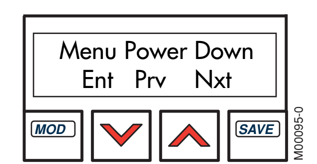


P C27 (disponible à partir de version SW 2.2)
R 0...1500 rpm
D 0
F Vitesse au-dessous de laquelle, après une commande d'arrêt, aucune commande de marche n'est acceptée jusqu'à la fin de la rampe d'accélération, à la fin de l'intervalle de C64 et après que le variateur est en STAND-BY. Avec C26=0, la fonction est invalidée. Si C64 est égal à 0, la séquence ne pouvant pas terminer, la commande de marche n'est plus acceptée. Pour l'utilisation de cette fonction, C64 doit être différent de 0.

7.4.2.3 Power Down

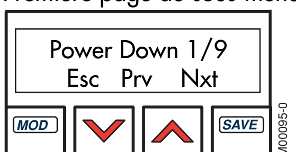
Contient les paramètres de fonctionnement lors de l'arrêt contrôlé en cas de manque de secteur.

Page d'accès au sous-menu

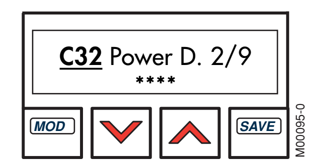


Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

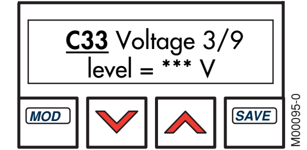


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.



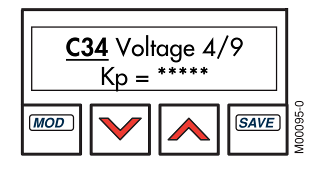
P C35
R NO, YES, YES A
D NO
F Valide l'arrêt contrôlé du moteur en cas de manque de secteur ; il y a les possibilités suivantes
- NO: fonction invalidée
-YES: l'arrêt contrôlé du moteur a lieu en cas de manque de secteur après le temps programmé par C36
- YES A: l'arrêt contrôlé du moteur a lieu, en cas de manque de secteur, après le temps programmé par C36, même si les commandes de RUN/STAND BY et de RUN/STOP disparaissent.
- YES V: comme YES A avec une rampe de décélération automatique pour maintenir la tension continue à la valeur de C33 avec le par. proportionnel C34 et le par. intégral C35.



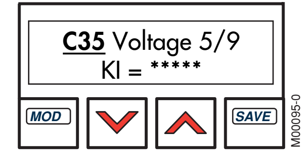




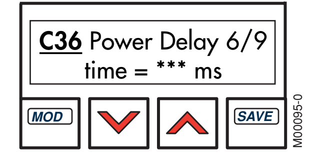
P C33 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 200 ... 800 V
D 6640 V (400 T) 270 V (200 T)
F Valeur de la tension continue pendant l'arrêt contrôlé.



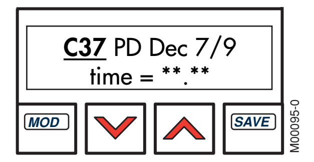
P C34 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 0 ... 32.000
D 512
F Constante proportionnelle de la boucle de réglage de tension continue.



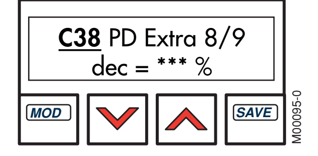
P C35 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 0 ... 32.000
D 512
F Constante intégrale de la boucle de réglage de tension.



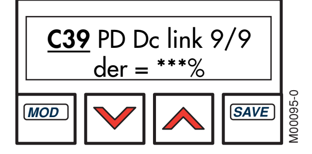
P C36
R 5 ÷ 255 ms
D 10 ms
F Temps qui doit passer avant l'activation de l'arrêt contrôlé du moteur en cas de manque de secteur



P C37
R 0.1 ÷ 6500
D 10 s
F Rampe de décélération pendant l'arrêt contrôlé



P C38
R 0 ÷ 500 %
D 200 %
F Incrément de la rampe de décélération pendant la première phase de l'arrêt contrôlé

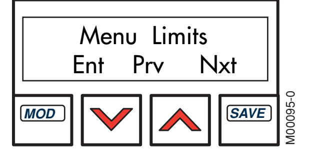


P C39
R 0 ÷ 300 %
D 0 %
F Le manque de secteur est relevé plus rapidement afin d'activer l'arrêt contrôlé du moteur.

7.4.2.4 Limits

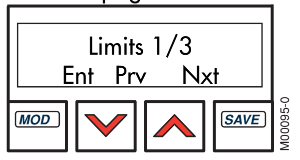
Détermine le fonctionnement de la limitation de courant.

Page d'accès au sous-menu



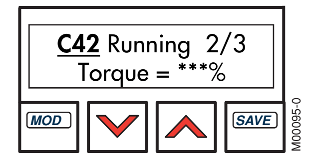
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

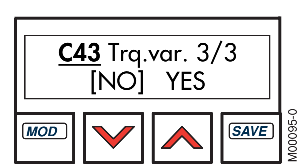


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

PARAMETRES DU SOUS-MENU



P C42
R 0...dépend de la taille du moteur (200% si le moteur a la même taille que le variateur)
D 150% VTC ; 120% VTCV
F Limite de couple.

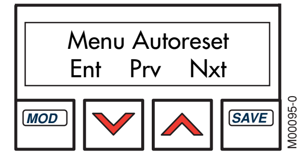


P C43
R NO, YES
D NO
F Valide la possibilité de varier la limite de couple à l'aide d'INAUX.

7.4.2.5 Autoreset

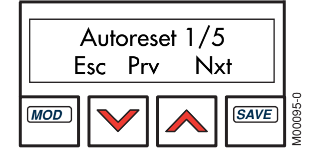
Permet d'effectuer la remise à zéro automatique de l'appareillage si une alarme est activée. Il est possible de programmer le nombre de tentatives pendant un intervalle de temps donné.

Page d'accès au sous-menu



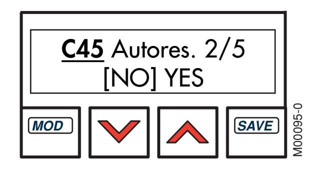
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu



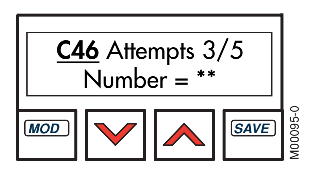
Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

PARAMETRES DU SOUS-MENU



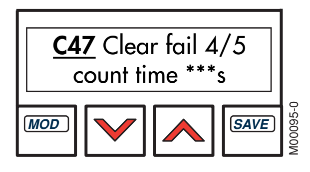


P C45
R NO, YES
D NO
F Détermine la présence de la remise à zéro automatique (autoreset)



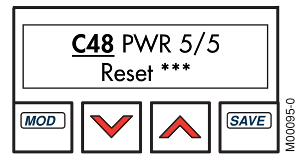


P C46
R 1...10
D 4
F Détermine le numéro des remises à zéro qui ont été effectuées automatiquement avant d'invalider cette fonction. Le comptage repart de 0 si, après la remise à zéro d'une alarme, un temps supérieur à C47 est passé.





P C47
R 1...999s
D 300s
F Détermine l'intervalle de temps qui, si aucune alarme n'est activée, remet à zéro le nombre de remises à zéro effectuées.



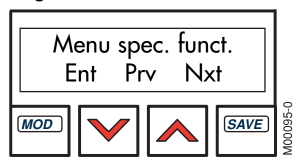
P C48
R YES, NO
D NO
F La programmation sur YES détermine une remise à zéro automatique d'une alarme qui serait active à cause de la mise hors circuit et de la remise en service du variateur.



7.4.2.6 Special function

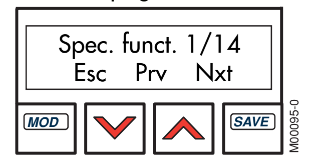
Ce menu contient les fonctions ci-dessous :
- la possibilité de sauvegarder l'alarme de chute de secteur en cas de manque de secteur pendant un temps assez long qui cause la mise hors circuit de l'appareillage.
- le mode de fonctionnement de la commande de RUN/STBY.
- la page affichée lors de la mise en service.
- la possibilité d'introduire une constante de multiplication pour l'affichage de la rétroaction du régulateur PID.

Page d'accès au sous-menu



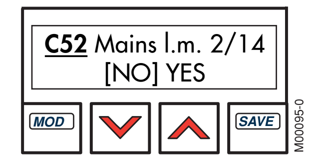
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

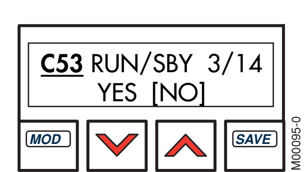


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

PARAMETRES DU SOUS-MENU



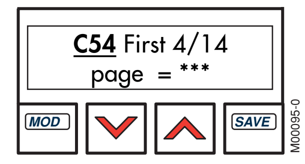
P C52
R NO, YES
D NO
F Permet de sauvegarder toutes les alarmes relatives au manque de tension (A30 et A31), en cas d'une absence de secteur pendant un temps assez long pour mettre hors circuit l'appareillage. Lors de la remise en service il faudra envoyer une commande de RESET pour remettre à zéro les alarmes.



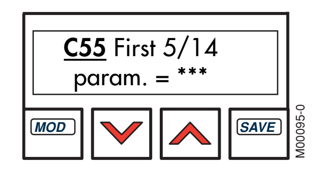
P C53
R YES, NO
D YES
F Détermine l'état opératoire de la commande de RUN/STANDBY (borne 6) lors de la mise en service et d'une manœuvre de RESET de l'appareillage
YES : la commande de RUN/STANDBY est validée lors de la mise en marche ; si les bornes 6 et 7 sont actives et qu'une référence de fréquence est présente, le moteur partira quelques instants après la mise en service ou après une manœuvre de RESET.
NO : la commande de RUN/STANDBY n'est pas validée lors de la mise en service ou après une manœuvre de RESET ; si les bornes 6 et 7 sont actives et qu'une référence de fréquence est présente, le moteur ne partira pas, lors de la mise en service de l'appareillage ou après une manœuvre de RESET, jusqu'à ce que la borne 6 ne soit ouverte et refermée.



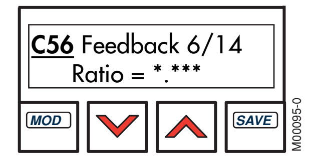
DANGER : si on programme le paramètre sur YES, le moteur pourrait partir dès que le variateur est alimenté!



P C54
R Keypad, Status
D Status
F Détermine les pages affichées lors de la mise en service. Il y a les possibilités suivantes:
Status : Page d'accès aux menus principaux
Keypad : Page relative à la commande à partir du clavier.

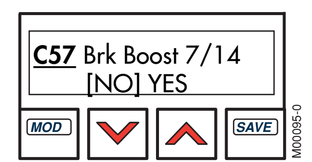


P C55
R Spd ref, Ramp out, Spd out, Tq demand, Tq out, IOUT, VOUT, Vmn, Vdc, Pout, Tr Bd, O time, Aux I, Pid Rf, Pid FB, Pid Er, Pid O, Feed B.
D NOUT
F Détermine la grandeur affichée lors de la mise en marche si le paramètre C62 est programmé sur Keypad.
Il y a les possibilité suivantes :
Spd ref : M01 - Valeur de la référence de vitesse
Ramp out : M02 - Valeur de la référence après le blocage des rampes
Spd out : M03 - Valeur de la vitesse du moteur
Tq demand :M04 - Couple requis
Tq out : M05 - Couple fourni
IOUT : M06 - Valeur du courant de sortie
VOUT : M07 - Valeur de la tension de sortie
Vmn : M08 - Valeur de la tension de secteur
Vdc : M09 - Valeur de la tension du circuit intermédiaire en courant continu
Pout : M10 - Valeur de la puissance fournie par la charge
Tr Bd : M11 - Etat des entrées numériques
O. time : M12 - Temps de permanence en RUN du variateur à partir de la mise en service
Aux I : M13 - Valeur de l'entrée auxiliaire
Pid Rf : M14 - Valeur de la référence du régulateur PID
Pid FB : M15 - Valeur de la rétroaction du régulateur PID
Pid Er : M16 - Différence entre la référence et la rétroaction du régulateur PID
Pid O : M17 - Sortie du régulateur PID
Feed B. : M18 - Valeur assignée au signal de rétroaction du régulateur PID.

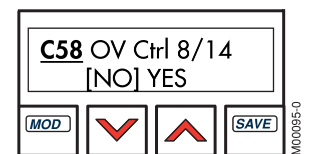




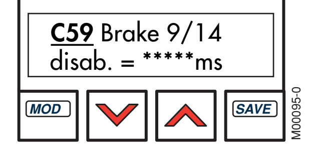
P C56
R 0.001 ÷ 50.00
D 1
F Détermine la constante de proportionnalité entre ce qui affiché par le paramètre M16 et la valeur absolue du signal de rétroaction du régulateur PID.



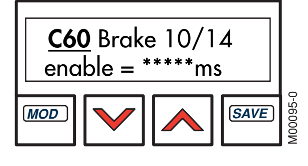
P C57 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R NO, YES
D YES
F Valide l'incrément du flux du moteur pendant les rampes de décélération, ce qui comporte un incrément de la tension continue.



P C58 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R NO, YES
D YES
F Contrôle automatiquement la rampe de décélération en cas de tension continue excessive.



P C59 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 10 ÷ 65400 ms
D 9000 ms
F Temps d'invalidation du module de freinage intérieur. Avec le paramètre C65, il définit le duty cycle max. admissible pour le module de freinage intérieur.



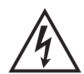
P C60 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 10 ÷ 65400 ms
D 2250 ms
F Temps de validation du module de freinage intérieur. Par exemple, avec les valeurs par défaut, le module de freinage intérieur peut être validé de façon continue pendant 2,25s, puis il sera invalidé pendant 9s. Le rapport entre le temps de validation et le temps du cycle de l'application est limité à :

$$D.C. = \frac{C60}{C59 + C60} = 0.5$$

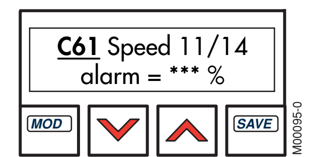
Il n'est donc pas possibile de programmer C60 superieur à C59.



NOTE : Pour les applications qui exigent un emploi plus important du module de freinage intérieur par rapport aux valeurs déterminées par les paramètres C57 et C58 et par le modèle du variateur, utiliser le module de freinage extérieur.

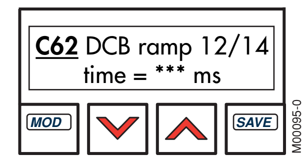


DANGER : Ne jamais programmer C57 et C58 avec des valeurs de temps supérieures aux valeurs mentionnées au chapitre relatif aux résistances de freinage.

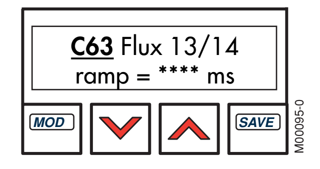


P C61 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 0 ... 200%
D 0 %
F Enclenchement alarme A16: $C02 + \dfrac{C61 \bullet C02}{100}$

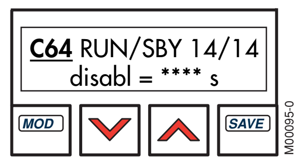
Si mise à zéro, la fonction est invalidée.



P C62 (disponible à partir de version SW 1.6)
R 2 ... 255 ms
D 100 ms
F Rampe de réduction du flux avant DCB.



P C63 (disponible à partir de version SW 1.6)
R 30 ... 4000 ms
D 300 ms
F Rampe de flux du moteur.

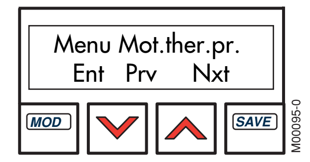


P C64 (disponible à partir de version SW 1.6)
R 0 ... 1300 s
D 0 s
F Temps après lequel le variateur est automatiquement amené en stand-by. La borne 6 est fermée, la borne 7 est ouverte et la référence a atteint la valeur 0 (condition de variateur validé et référence de vitesse 0). Si la valeur est égale et 0, cette fonction est invalidée.

7.4.2.7 Motor thermal protection

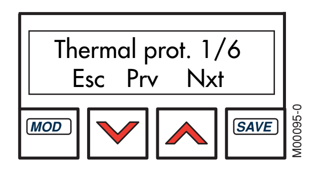
Détermine les paramètres relatifs à la protection thermique du logiciel du moteur. Pour plus de détails consulter le paragraphe "Protection thermique du moteur" du chapitre "Description des caractéristiques fondamentales".

Page d'accès au sous-menu



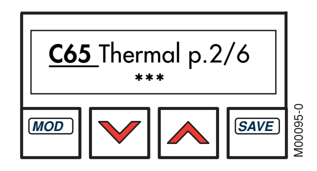
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

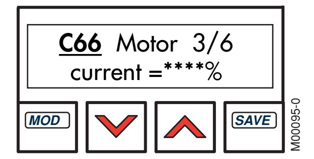


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

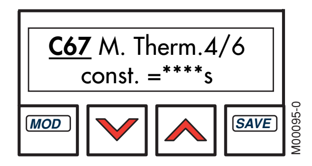
PARAMETRES DU SOUS-MENU



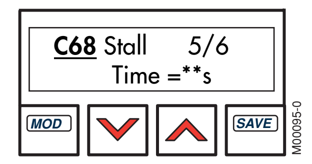
P C65
R NO, YES, YES A, YES B
D NO
F Détermine la validation de la protection thermique du moteur.
NO : Protection thermique désactivée
YES : Protection thermique validée avec courant d'actionnement indépendant de la fréquence de sortie.
YES A : Protection thermique validée avec courant d'actionnement dépendant de la fréquence de sortie pour moteur avec système de ventilation forcée.
YES B : Protection thermique validée avec courant d'actionnement dépendant de la fréquence de sortie pour moteur avec ventilateur calé sur l'arbre.



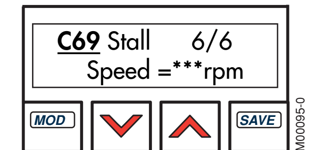
P C66
R 1...120%
D 105%
F Détermine le courant d'actionnement exprimé en pour cent du courant nominal du variateur.



P C67
R 5...3600s
D 600s
F Détermine la constante thermique de temps du moteur.



P C68 (disponible à partir de version SW 2.2)
R 0...10s
D 0
F Ce paramètre est utilisé pour programmer la fonction antidécrochage lors du démarrage et il détermine le temps max. de permanence de la limitation de courant lors du démarrage au-dessous de la vitesse programmée avec C69. Après cette condition, il y aura une autre tentative de démarrage (le variateur se désactive, attend un temps égal à C64 + 4s, puis il repart). Si C68 = 0, cette fonction est invalidée.



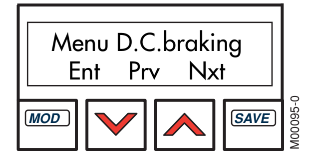
P C69 (disponible à partir de version SW 2.2)
R 0...200 rpm
D 50 rpm
F Vitesse qui, si n'est pas dépassée dans l'intervalle défini par C68 lors du démarrage, valide la protection antidécrochage lors du démarrage (voir paramètre précédent).



7.4.2.8 D.C. braking

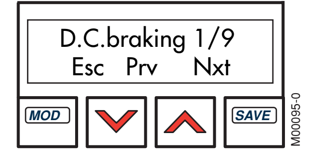
Détermine les paramètres relatifs au freinage en courant continu. Pour plus de détails, consulter le paragraphe "Freinage en courant continu" du chapitre "Description des caractéristiques fondamentales".

Page d'accès au sous-menu



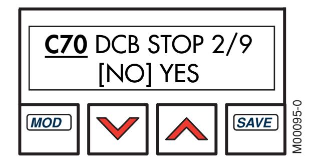
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

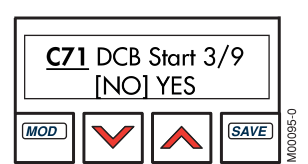


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.

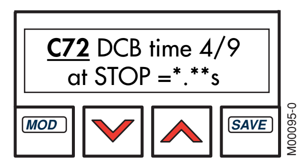
PARAMETRES DU SOUS-MENU



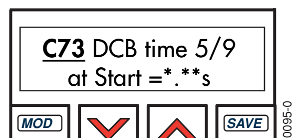
P C70
R YES NO
D NO
F Détermine la présence du freinage en CC à la fin de la rampe de décélération.



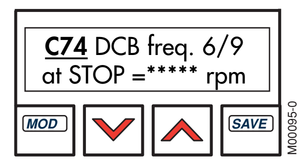
P C71
R YES NO
D NO
F Détermine la présence du freinage en CC à la fin de la rampe d'accélération.



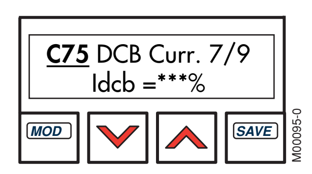
P C72
R 0.1...50s
D 0.5s
F Détermine la durée du freinage en courant continu après la rampe de décélération et est utilisé pour la formule qui exprime la durée du freinage en courant continu par la commande à partir de la plaque à bornes (voir paragraphe "Freinage en courant continu avec commande à partir de la plaque à bornes").



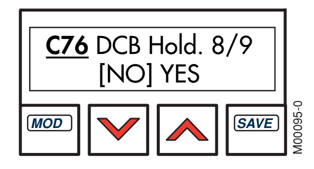
P C73
R 0.1...50s
D 0.5s
F Détermine la durée du freinage en courant continu avant la rampe d'accélération.



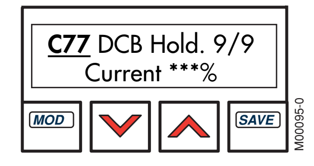
P C74
R 0...300 rpm
D 50 rpm
F Détermine la vitesse en correspondance de laquelle le freinage en courant continu a lieu lors de l'arrêt ; ce paramètre est utilisé pour la formule de la durée du freinage en courant continu par la commande à partir de la plaque à bornes (Voir paragraphe "Freinage en courant continu avec commande à partir de la plaque à bornes").



P C75
R 1...100%
D 100%
F Détermine l'intensité du freinage en courant continu, qui est exprimée en pour cent du courant nominal du variateur.



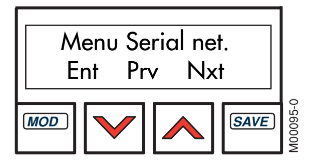
P C76 (disponible jusqu'à version SW 2.1)
R NO YES
D NO
F Après l'arrêt par freinage en courant continu, ce paramètre détermine l'injection permanente de courant continu afin de garder un couple de freinage sur l'arbre du moteur ou d'éviter la formation d'eau de condensation à l'intérieur du moteur.



P C77 (disponible jusqu'à version SW 2.1)
R 1...60%
D 10%
F Détermine l'intensité du courant continu injecté d'une façon permanente, qui est exprimée en pour cent du courant nominal du variateur.

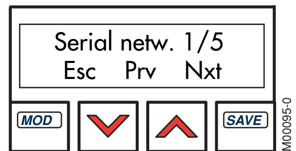
7.4.2.9 Serial network

Détermine les paramètres relatifs à la communication série.
Page d'accès au sous-menu

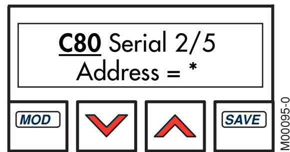


Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

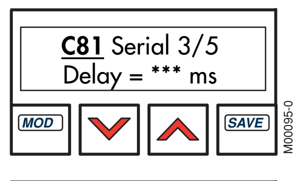
Première page du sous-menu



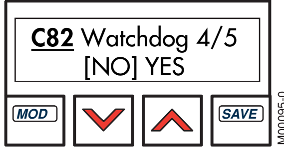
Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres pages du sous-menu.



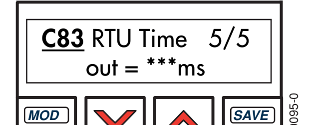
P C80
R 0...31
D 0
F Détermine l'adresse assignée au variateur qui est connecté sur secteur à l'aide de RS485.



P C81
R 0...500 ms
D 0 ms
F Détermine le délai de réponse de la part du variateur après une demande du maître sur la ligne RS485.



P C82 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R NO, YES
D NO
F Valide l'alarme A40 qui s'enclenche lorsque le variateur ne reçoit aucun message pendant plus de 5 secondes.

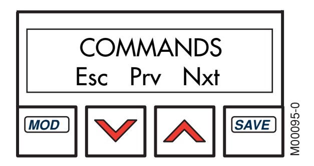


P C83 (disponible à partir de la version SW 1.5)
R 0...2000 ms
D 300 ms
F Avec le variateur prêt pour la réception, si aucun caractère n'est reçu pendant l'intervalle indiqué, le message envoyé au maître sera considéré comme terminé.

7.5 MENU COMMANDES - COMMANDS

Ce menu valide la commande à partir du clavier et la restauration de la programmation à l'usine.

Première page



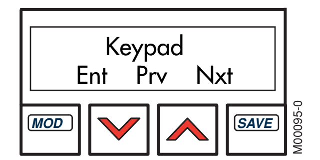
Appuyer sur MOD pour retourner à la page de sélection des menus principaux ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les sous-menus.

LISTE DES SOUS-MENUS

7.5.1 KEYPAD

Valide la commande à partir de la plaque à bornes et l'affichage des grandeurs caractéristiques du variateur.

Page d'accès au sous-menu

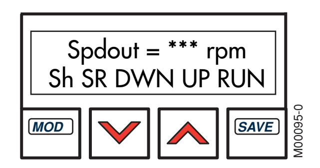


Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu : appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

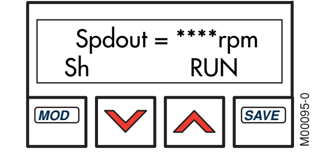
L'affichage dépend de la programmation des paramètres C14, C16 et C23.

a) C14 = C16 = C23 = KPD



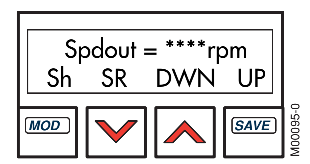
Les entrées des références principales et de la commande de RUN/STOP sont invalidées sur la plaque à bornes.
Appuyer sur ∨ et ∧ à la fois pour sortir du sous-menu ; appuyer sur ∨ pour diminuer la référence de vitesse si à côté de Sh les lettres SR apparaissent, ou bien pour diminuer la référence du régulateur PID si à côté de Sh les lettres RG apparaissent. Appuyer sur ∧ pour augmenter la référence de vitesse si à côté de Sh les lettres SR apparaissent, ou bien pour augmenter la référence du PID si les lettres RG apparaissent ; appuyer sur MOD pour changer la grandeur affichée à la première ligne de l'afficheur ainsi que la grandeur contrôlée par les touches ∨ et ∧ . Appuyer sur SAVE pour mettre en marche le variateur (à condition que la borne 6 RUN/STANDBY soit active). Appuyer sur SAVE de nouveau pour arrêter le variateur. Lors de la première mise en marche, la référence de fréquence est égale à 0 ; lors des mises en marche suivantes, la référence de fréquence sera engendrée lors de la mise hors circuit si le paramètre P24 (UD MEM) a été programmé sur "YES" ; si P24 = NO, lors de chaque mise en service, la référence de fréquence sera égale à 0.
La grandeur affichée lors de la mise en service à la première ligne de l'afficheur est programmée par le paramètre C55.

b) C14 = KPD
C16 = Term
C23 = KPD



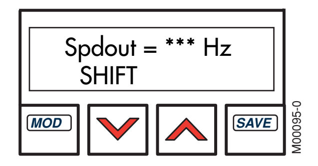
La commande de RUN/STOP (borne 7) n'est pas validée sur la plaque à bornes.
Sout affiche la vitesse. Appuyer sur SAVE pour mettre en marche le variateur (à condition que la borne 6 RUN/STANDBY soit active) ; appuyer sur SAVE de nouveau pour arrêter le variateur. Pour sortir du sous-menu, appuyer sur ∨ et ∧ à la fois. Appuyer sur MOD pour changer la grandeur affichée à la première ligne de l'afficheur. Appuyer sur ∨ et ∧ pour diminuer ou augmenter la référence du régulateur PID si à côté de Sh les lettres RG apparaissent. C55 permet de programmer la grandeur à afficher lors de la mise en marche.

c) C14 = Term
C16 = KPD
C23 = KPD



Les entrées pour la référence principale de vitesse sont invalidées sur la plaque à bornes.
Sout représente la vitesse ; ∨ et ∧ permettent de diminuer et d'augmenter la référence de fréquence si les lettres SR se trouvent à côté de Sh ; si à côté de Sh il y a les lettres RG, on peut varier la référence du PID. Pour sortir du sous-menu il faut appuyer sur ∨ et ∧ à la fois. Si une commande de multivitesse est envoyée, celle-ci deviendra la référence courante.
Lors de la première mise en service la référence de vitesse est 0 ; lors des mises en service suivantes, on aura la référence de vitesse envoyée à partir du clavier lors de la mise hors circuit, si le paramètre P24 (U/D MEM) est réglé sur "YES" ; si P24 = NO lors de chaque mise en service on aura Spdout = 0.

d) C14 = C16 = Term
C23 = KPD



SHIFT permet de changer la grandeur affichée. Si on appuie sur MOD, lorsqu'à côté de Sh il y a les lettres RG, ∨ et ∧ permettent de modifier la référence du PID.
SHIFT permet de changer la grandeur affichée, alors que le paramètre C55 permet de choisir la grandeur à afficher lors de la mise en service.



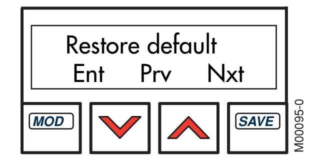
NOTE : Lors de la mise en service du variateur, le paramètre C54 (First page) programmé sur "Keypad" permet de programmer l'affichage de la page de commande à partir du clavier.



NOTE : Si C23 est programmé différemment de KPD, les variations de la référence du régulateur PID ne seront pas affichées.

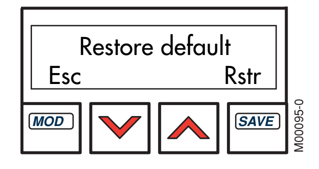
7.5.2 RESTORE DEFAULT

Permet la restauration automatique des paramètres par défaut du menu MEAS/PARAMETERS et CONFIGURATION (sauf la référence UP/DOWN et la référence PID à partir du clavier).
Page d'accès au sous-menu



Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu ; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.
N.B. : on peut accéder au sous-menu uniquement si le paramètre P01 de MEAS/PARAMETERS (Key parameter) a été programmé.

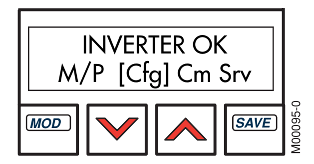
Première page du sous-menu



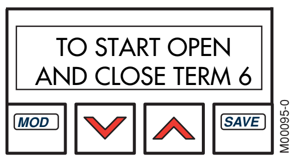
Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu ; appuyer sur SAVE momentanément pour restaurer les paramètres ; l'**apparition** des crochets signale le début de la restauration, leur **disparition** (après quelques secondes) signale la fin de l'opération.

8.0 DIAGNOSTIC

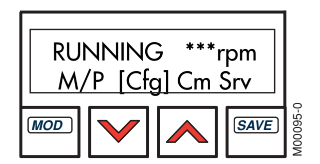
En cas de fonctionnement régulier, les messages suivants sont affichés à la première page du menu principal :
si le variateur est en STAND-BY :



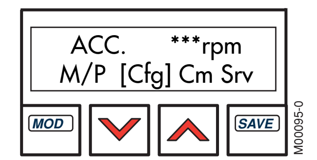
Si l'appareillage est alimenté avec l'entrée de RUN/STAND-BY fermée et que le paramètre C53 est programmé sur NO, le message suivant est affiché :



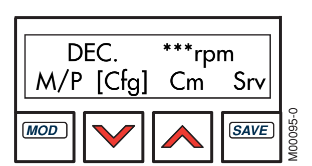
si le variateur est en mode RUN et que la sortie du bloc des rampes est constante et égale à la référence :



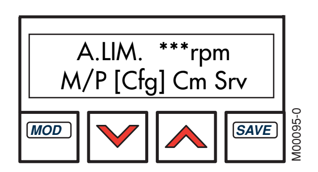
si le variateur est en phase d'accélération :



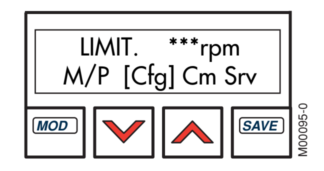
si le variateur est en phase de décélération :



si la vitesse est constante en phase d'accélération à cause de l'activation de la limitation de couple :



si la vitesse ne dépasse pas la référence à cause de la limitation de couple pendant le fonctionnement à vitesse constante :



En cas de défaillances, les messages d'alarme suivants sont prévus.



NOTE: La mise hors circuit du variateur par la programmation à l'usine ne met pas à zéro l'alarme, puisqu'elle est mémorisée sur l'EEPROM afin d'être affichée lors de la remise en marche suivante en gardant le variateur en état de blocage. Pour débloquer le variateur, fermer le contact de remise à zéro ou appuyer sur les touches MOD et SAVE à la fois. On peut quand même effectuer la remise à zéro en mettant le variateur hors circuit puis en marche avec le paramètre C48 (PWR Reset) pro grammé sur YES.

A03 EEPROM absent

L'EEPROM est absente, elle est endommagée ou n'est pas mémorisée. L'EEPROM est la mémoire qui sauve les paramètres modifiés à partir du clavier.
SOLUTIONS : Vérifier que l'EEPROM est correctement en place (U14 de la carte ES696) ; si oui, remplacer la carte de commande.

A05 NO imp. opcode

Erreur de lecture de la part de l'EPROM.
SOLUTIONS : remplacer la carte de commande (ES696).

A06 UC failure

Le microcontrôleur est en panne.
SOLUTIONS : remplacer la carte de commande (ES696).

A10 Fuse blown

Le fusible de la section de puissance est grillé.
SOLUTIONS : Dans ce cas, on conseille de contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.
Pour un contrôle préliminaire, vérifier si les modules IGBT sont intacts : se pourvoir d'un multimètre numérique et, après avoir déconnecté les câbles de puissance de la plaque à bornes du SINUS/VTC, régler le multimètre sur "essai diodes", positionner la pointe d'essai négative sur la borne 38 et, à l'aide la pointe d'essai positive, effectuer 3 mesurages sur les bornes 35, 36, 37; positionner la pointe d'essai positive sur la borne 40 et répéter le même procédé.
Pour que les modules IGBT soient intacts, toutes les valeurs mesurées doivent être égales à environ 350 mV et, ce qui est plus important, elles doivent être toutes pareilles (la valeur mesurée dépend de la taille du module).

A11 Bypass circ. failure

Aucune excitation du relais ou du contacteur pour le court-circuit des résistances de précharge des condensateurs du circuit intermédiaire en CC.
SOLUTIONS: Contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.

A15 Encoder Alarm

Encodeur débranché ou connexion renversée.

A16 Speed maximum

S'enclenche si la vitesse max. est dépassée.

A20 Inverter Overload

Le courant de sortie a dépassé la valeur nominale du variateur pendant des temps assez longs. Une surcharge de 50% pendant un temps de 1 minute ou de 25% pendant 2 minutes cause le blocage du SINUS/VTC ; une surcharge de 20% pendant 1 minute ou de 10% pendant 2 minutes cause le blocage du SINUS/VTCV.
SOLUTIONS : Contrôler le courant fourni par le variateur pendant le fonctionnement normal (M03 du sous-menu MEASURE) et les conditions mécaniques de la charge (présence de blocages ou de surcharges excessives pendant la phase de travail).

A21 Heatsink Overheated

Surchauffe du dissipateur de puissance.
SOLUTIONS : Vérifier que la température ambiante de l'endroit où le variateur est installé ne dépasse pas 40°C ; vérifier que la ventilation du variateur est correcte (enlever tout corps étranger).

A22 Motor Overheated

Activation de la protection thermique software du moteur. Le courant de sortie a dépassé la valeur nominale du courant de moteur pendant des temps assez longs.
SOLUTIONS : Contrôler les conditions mécaniques de la charge. L'activation de cette protection dépend de la programmation des paramètres C65, C66 et C67 ; il faut donc vérifier que ces paramètres ont été programmés correctement lors de la mise en service du variateur (voir chapitre 6.5 PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR).

A25 Motor not connected

S'enclenche pendant l'autoréglage si le moteur n'est pas connecté.

A26 Autotune Interrupted

S'enclenche si la borne 6 s'ouvre avant la fin de l'autoréglage .

A30 D.C. Link Overvoltage

La tension du circuit intermédiaire en continu a atteint une valeur élevée (plus de 800Vcc).
SOLUTIONS : Vérifier que la valeur de la tension d'alimentation ne dépasse pas 460Vac + 10%.
Cette alarme pourrait se vérifier en cas de charge avec une inertie élevée et une rampe de décélération trop brève (paramètres P06, P08, P10, P12 du sous-menu RAMPS) ; on conseille d'augmenter le temps de la rampe de décélération ou bien, si des temps d'arrêt brefs sont nécessaires, de valider le module de freinage résistif.
L'alarme peut se vérifier même si, pendant le cycle de travail, il y a une phase où le moteur est entraîné par la charge (charge excentrique) ; dans ce cas aussi, le module de freinage est nécessaire.

A31 D.C. Link Undervoltage

La tension du circuit en continu a baissé de 15% par rapport à la valeur nominale. La sauvegarde de l'alarme sur l'EEPROM est retardée de 1,2 secondes pour en éviter la mémorisation lors de la mise hors circuit du variateur.
SOLUTIONS : Vérifier la présence de la tension sur les 3 phases d'alimentation du SINUS/VTC (bornes 32, 33, 34) ; de plus, vérifier que la valeur mesurée n'est pas au-dessous de plus de 15% par rapport à la tension nominale d'alimentation indiquée sur la plaquette du variateur.
Si toutes ces valeurs sont normales, contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.

A32 Running overcurrent

Activation de la limitation instantanée de courant à vitesse constante. Cela peut se vérifier en cas de variations assez brusques de la charge, à cause d'un court-circuit à la sortie ou vers la terre, à cause de parasites conduits ou diffusés.
SOLUTIONS : Vérifier qu'il n'y a pas de courts-circuits entre les phases ou entre une phase et la terre à la sortie du variateur (bornes U, V, W) (une inspection rapide consiste à déconnecter le moteur et à faire fonctionner le variateur à vide).
Vérifier que les signaux de commande sont envoyés au variateur par des câbles blindés, où nécessaire (voir chapitre 1.10 CONNEXIONS).
Contrôler les connexions et vérifier que les filtres contre les parasites sont installés sur les bobines des contacteurs et des électrovannes éventuelles à l'intérieur du tableau. Le cas échéant, diminuer la valeur de limitation de couple (C42).

A33 Accelerating overcurrent

Activation de la limitation instantanée de courant pendant la phase d'accélération.
SOLUTIONS : Cette alarme peut se vérifier, en plus des cas indiqués au paragraphe précédent, même si la rampe d'accélération programmée est trop brève. Dans ce cas, il faut augmenter les temps d'accélération (P05, P07, P09, P11 du sous-menu RAMPS) et diminuer la valeur de limitation de couple (C42).

A34 <u>Decelerating overcurrent</u>

Activation de la limitation instantanée de courant pendant la phase de décélération.
SOLUTIONS : Cette alarme peut se vérifier si la rampe d'accélération programmée est trop brève. Dans ce cas, il faut augmenter les temps de décélération (P06, P08, P10, P12 du sous-menu RAMPS) et diminuer la valeur de la limitation de couple (C42).

A36 <u>External Alarm</u>

La borne 13 (MDI5) programmée comme Ext.A s'est ouverte pendant le fonctionnement (paramètre C21).
SOLUTIONS : Dans ce cas, le problème ne dépend pas du variateur ; il faut donc déterminer la cause de l'ouverture du contact connecté à la borne 13 du SINUS/VTC.

A40 <u>Serial comm. error</u>

Alarme de communication coupée qui s’enclenche si le variateur est commandé par communication série, qu’il ne reçoit aucun message pendant plus de 5 secondes et que le par. C82 est programmé sur [YES].

Il y a d'autres signalisations diagnostiques qui ont lieu à l'aide du clavier et des DELS de signalisation qui se trouvent sur la carte de commande ES696 :

- Lors de la mise en service, l'afficheur montre le message POWER ON et la DEL rouge VL clignote ; dans ce cas, il y a des problèmes de communication entre les 2 microcontrôleurs de la carte de commande.
SOLUTION : Remplacer la carte de commande et contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.

- Lors de la mise en service, le message POWER ON est affichée et la DEL rouge IL clignote; dans ce cas, il y a des problèmes sur la RAM de la carte de commande ES696.
SOLUTION : Remplacer la carte de commande et contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.

- Le message LINK MISMATCH est affiché ; dans ce cas, la communication entre le clavier et le variateur est interrompue.
SOLUTION : Remplacer la carte de commande et contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.

9.0 ACCESSOIRES

9.1 RESISTANCES DE FREINAGE

Les variateurs jusqu'aux tailles SINUS/VTC 400T 15 et SINUS/VTCV 400T 22, SINUS/VTC 200T 7.5 et SINUS/VTCV 200T 11 y comprises sont dotés d'un module de freinage intérieur. Afin d'obtenir des rampes de décélération plus brèves il faut installer la résistance de freinage (optionnelle) à l'extérieur, en la connectant aux bornes B et +. Le tableau ci-dessous montre les résistances à installer en fonction de la taille du variateur en se rapportant à une application générale pour laquelle il faut dissiper, pendant la phase de freinage, une puissance max. égale à environ 10% de la puissance du variateur.
Pour les applications qui exigent une puissance de dissipation moyenne plus importante ou qui exigent l'activation prolongée du module de freinage, contacter Elettronica Santerno (applications pour lesquelles la charge peut être entraînée pendant des temps qui dépassent les valeurs indiquées par le tableau ou en cas d'arrêt de charges mécaniques très lourdes).

Dimensions du variateur	**Résistance de freinage** (application générale)	**Code**	**Connexion**	**Puissance min. à dissiper (W)**	**Durée (*) maximale de freinage continu (s)**	**Dimensions**
SINUS/VTC SINUS/VTC 400T 5.5	75 1300 W	RE3063750	+ B 38 39	550	2.25	Fig. 9.1.A
SINUS/VTC 400T 7,5-11 SINUS/VTCV 400T 7.5-11	50 1100 W *75 750 W*	RE3083500 *RE3063750*	+ B 38 39	950	5	Fig. 9.1.B
SINUS/VTC 400T 15 SINUS/VTCV 400T 15/18.5	39 1500 W *50 800 W*	RE3093390 *RE2843500*	+ B 38 39	1100	4.5	Fig. 9.1.B
SINUS/VTCVs 400T 22	25 1800 W *50 800 W*	RE3103250 *RE2843500*	+ B 38 39 M00618-0	1300	3.5	Fig. 9.1.B

T00190-C

(*) Valeur maximum à entrer sur C58 Brake Enable suivant les résistances indiquées par le tableau; programmer C57 (Brake disable) égal à 4 fois la valeur de C58.

Dimensions du variateur	Résistance de freinage (application générale)	Code	Connexion	Puissance min. à dissiper (W)	Durée (*) maximale de freinage continu (s)	Dimensions
SINUS/VTC 200T 4 SINUS/VTCV 200T 4	56 Ω 350 W	RE2643560	+ B 38 39	350	3	Fig. 9.1.C
SINUS/VTC 200T 5.5 SINUS/VTCV 200T 5.5	2 x 56 Ω 350 W	2 x RE2643560	+ B 38 39	700	3	Fig. 9.1.C
SINUS/VTC 200T 7.5 SINUS/VTCV 200T 7.5	3 x 56 Ω 350 W	3 x RE2643560	+ B 38 39	1050	3	Fig. 9.1.C
SINUS/VTCV 200T 11	15 Ω 1100 W	RE3083150	+ B 38 39 M00620-0	950	6	Fig. 9.1.B

T00191-C



DANGER : La résistance de freinage peut atteindre des températures dépassant 200°C.



ATTENTION : La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 10% de la puissance nominale du variateur ; installer un système approprié de ventilation. Ne pas installer la résistance à proximité d'appareillages qui sont sensibles aux sources de chaleur.



NOTE : Installer les résistances de freinage ailetées en position verticale, en n'oubliant pas que la surface de la résistance peut dépasser 1200 °C. Si nécessaire, éloigner les résistances de 100 mm du panneau arrière du cadre.

9.1.1 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENTS DES RESISTANCES DE FREINAGE

Figure 9.1.A - Dimensions d'encombrement de la résistance 75Ω/1300W

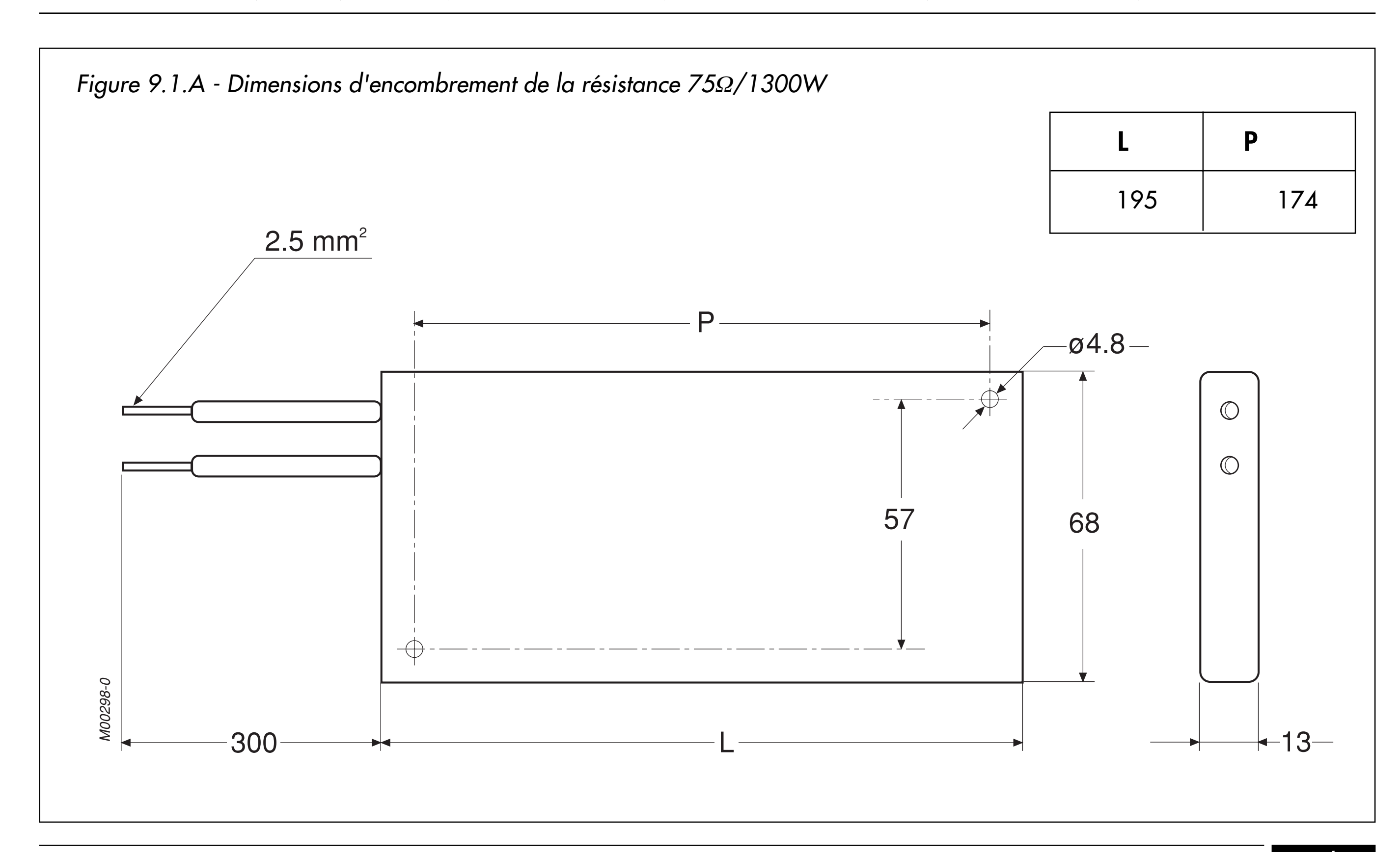


Figure 9.1.B - Dimensions d'encombrement de la résistance 50Ω/1100W - 39Ω/1500W - 25Ω/1800W

M00619-0

Type	A	B	L	I	P
15-50/1100	95	30	320	80÷84	240
39/1500	120	40	320	107÷112	250
25/1800	120	40	380	107÷112	300
Longueur standard des câbles 300 mm					

Figure 9.1.C - Dimensions d'encombrement de la résistance 56Ω/350W

M00265-0

9.2 MODULE DE FREINAGE

Pour les variateurs qui ne sont pas dotés de module de freinage (MFI), ceci est disponible et peut être connecté aux bornes + et - du variateur s'il faut augmenter le couple pendant la phase de décélération.

9.3 KIT DE CONTROLE A DISTANCE

Le clavier installé sur le variateur peut être utilisé pour le contrôle à distance. Un kit spécial existe (notre code ZZ080702) qui se compose de :
- plaque de fixation du clavier à la porte du cadre
- câble pour le contrôle à distance (long de 3 m)
- couvercle pour la fermeture de l'ouverture à cause de l'enlèvement du clavier.

Pour les dimensions et les instructions pour le détachement du clavier, faire référence au paragraphe "Contrôle à distance".

9.4 INDUCTANCES

9.4.1 INDUCTANCES D'ENTREE

On conseille d'introduire une inductance triphasée sur la ligne d'alimentation ; l'inductance garantit les avantages suivants:

- limitation des crêtes de courant dans le circuit d'entrée du variateur, qui sont causées par des "défaillances" du secteur et la distorsion de la tension d'alimentation;
- réduction du contenu harmonique du courant d'alimentation;
- augmentation du facteur de puissance et réduction du courant de ligne;
- prolongation de la vie des condensateurs d'écrêtement qui se trouvent à l'intérieur du variateur.

Deux séries de réactances d'entrée sont disponibles (L2 et L4) qui ont une valeur différente d'inductance. Les caractéristiques des inductances en fonction de la taille du variateur sont indiquées à la page suivante.

	CARACTERISTIQUES DE L'INDUCTANCE (mH)				
Modèle du variateur	Courant nominal (A)	Série L2 Inductance (mH)	Code	Série L4 Inductance (mH)	Code
SINUS/VTC 400T 5.5 SINUS/VTC 400T 7.5 SINUS/VTC 200T 4	18	1.1	IM0120154	0.15	3xIM0100354
SINUS/VTC 400T 11 SINUS/VTC 400T 15 SINUS/VTCV 400T 11 SINUS/VTCV 400T 15 SINUS/VTC 200T 5.5 SINUS/VTC 200T 7.5 SINUS/VTCV 200T 5.5 SINUS/VTCV 200T 7.5	35	0.6	IM0120204	0.15	3xIM0100354
SINUS/VTC 400T 18.5 SINUS/VTC 400T 22 SINUS/VTC 400T 30 SINUS/VTCV 400T 18.5 SINUS/VTCV 400T 22 SINUS/VTCV 400T 30 SINUS/VTC 200T 11 SINUS/VTC 200T 15 SINUS/VTCV 200T 11 SINUS/VTCV 200T 15	70	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
SINUS/VTC 400T 33 SINUS/VTCV 400T 33 SINUS/VTC 400T 37 SINUS/VTC 400T 45 SINUS/VTC 400T 55 SINUS/VTCV 400T 37 SINUS/VTCV 400T 45 SINUS/VTCV 400T 55 SINUS/VTC 200T 18.5 SINUS/VTC 200T 22 SINUS/VTCV 200T 30 SINUS/VTC 200T 37 SINUS/VTCV 200T 18.5 SINUS/VTCV 200T 22 SINUS/VTCV 200T 30 SINUS/VTCV 200T 37	120	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
SINUS/VTC 400T 75 SINUS/VTCV 400T 75 SINUS/VTC 200T 45 SINUS/VTCV 200T 45	170	0.120	IM0120354	0.020	IM0122204
SINUS/VTC 400T 90 SINUS/VTCV 400T 90 SINUS/VTC 400T 110 SINUS/VTCV 400T 110 SINUS/VTC 200T 55 SINUS/VTCV 200T 55	235	0.090	IM0120404	0.015	IM0122254
SINUS/VTC 400T 132 SINUS/VTC 400T 160 SINUS/VTCV 400T 132 SINUS/VTCV 400T 160 SINUS/VTC 200T 75 SINUS/VTCV 200T 75 SINUS/VTC 200T 90 SINUS/VTCV 200T 90	335	0.062	IM0120504	0.010	IM0122304
SINUS/VTCV 400T 200 SINUS/VTCV 200T 110 SINUS/VTC 400T 250 SINUS/VTCV 400T 250	520	0.040	IM0120604	0.0062	IM0122404
SINUS/VTCV 400T 315	780	0.025	IM012704	0.0045	IM0122604



ATTENTION : utiliser toujours une inductance de type L2 dans les cas suivants : secteur instable, présence d'un convertisseur pour moteurs en CC, charges qui, lors de leur introduction, causent de brusques variations de tension, et, en général, lorsque la puissance de secteur dépasse 500 KVA.

9.4.2 SPECIFICATIONS REACTANCES SERIE L2

COURANT NOMINAL (A)	INDUCTANCE (mH)	PERTE AVEC COURANT NOMINAL (W)	DIMENSIONS D' ENCOMBREMENT (valeurs en mm)										CODE
			Poids (kg)	A	B	C	E	G	H	J	M	Trou de fix.	
18	1.1	35	2.5	120	75	14	67	55	130	61	25	Ø5	IM0120154
35	0.60	60	5	170	105	15	125	70	175	90	40	14x7	IM0120204
70	0.30	80	8	180	140	35	150	80	160	110	60	14x7	IM0120254
120	0.18	100	9	180	145	40	150	80	160	109	60	14x7	IM0120304
170	0.13	170	17	240	185	43	200	110	205	145	80	18x7	IM0120354
235	0.090	170	22	240	195	39	200	120	205	155	80	18x7	IM0120404
335	0.062	180	43	300	215	45	250	130	260	170	100	24x9	IM0120504
520	0.040	300	53	300	230	60	250	130	290	170	100	24x9	IM0120604
780	0.025	410	68	360	265	55	300	160	310	200	120	24x9	IM0120704

T00302-C

BORNIER DE CONNEXION
M5 x 15
M M
H
C J
B
A E
F G F
J

18 (A) - IM0120154
35 (A) - IM0120204

M00264-C

COSSE DE CONNEXION
M6 x 30
M M
H
C J
B
TROU DE FIXATION
A E
G
J

70 (A) - IM0120254
120 (A) - IM0120304
170 (A) - IM0120354
235 (A) - IM0120404

M00270-C

BORNES DE CONNEXION
M6 x 30
M M
H
C J
B
TROU DE FIXATION
A E
G
J

335 (A) - IM0120504
520 (A) - IM0120604
780 (A) - IM0120704

M00269-C

Bornes pour 335 A – Cable plat 30 x 5
30, 15, 15, 15, 5
Trou Ø 9

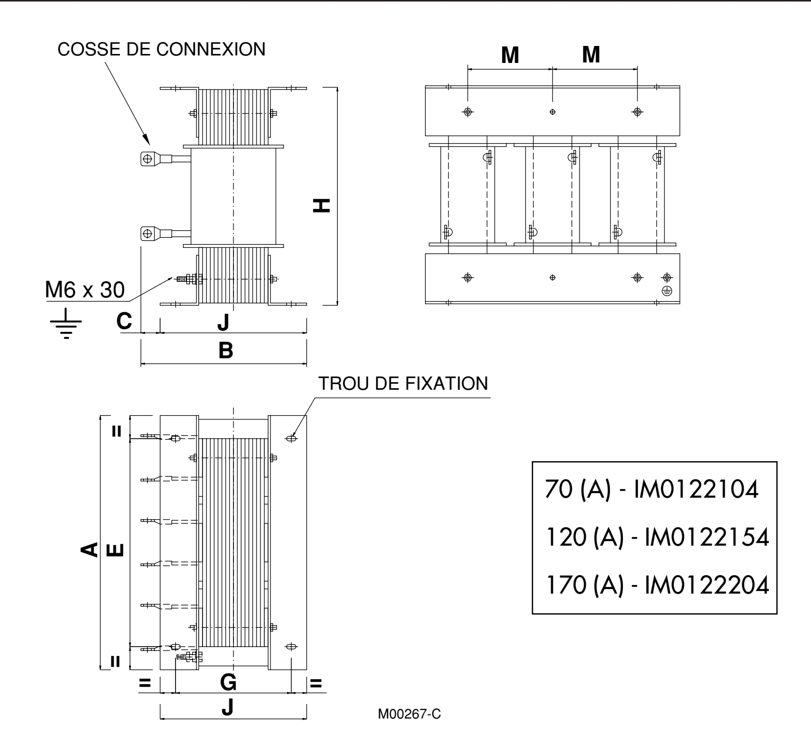
Bornes pour 520 A – Cable plat 40 x 5
40, 20, 20, 20, 5
Trou Ø 10

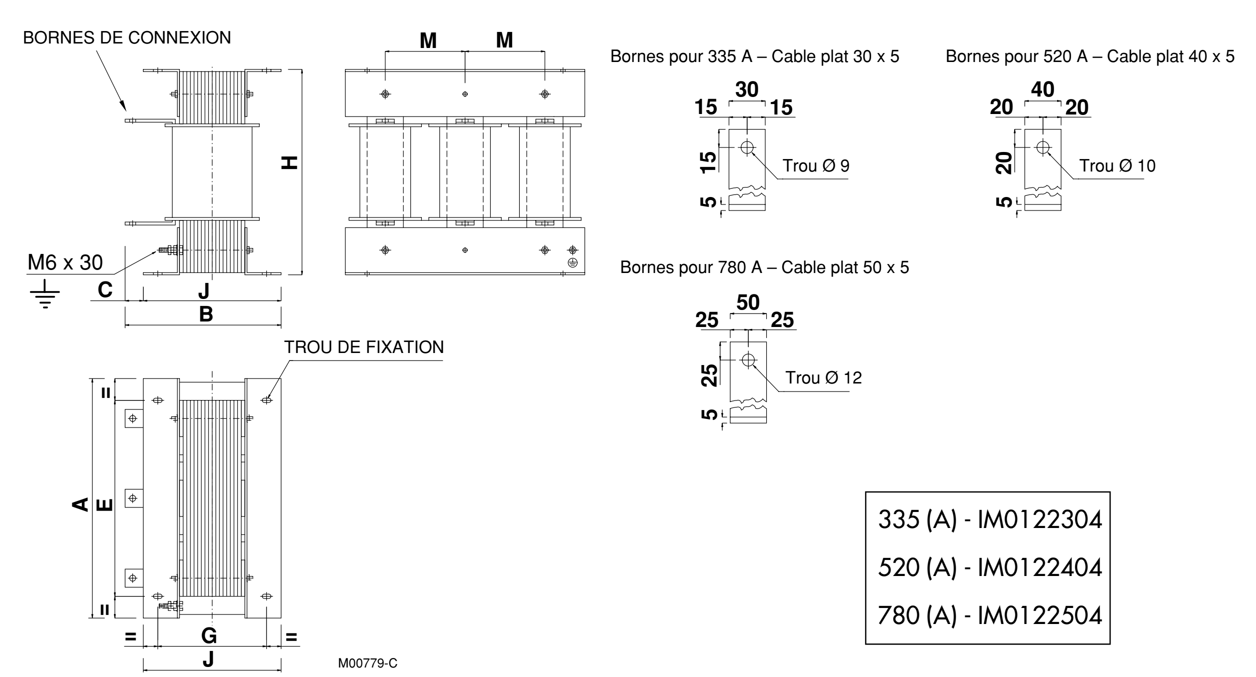
Bornes pour 780 A – Cable plat 50 x 5
50, 25, 25, 25, 5
Trou Ø 12

9.4.3 SPECIFICATIONS REACTANCES SERIE L4

COURANT NOMINAL (A)	INDUCTANCE (mH)	PERTE AVEC COURANT NOMINAL (W)	DIMENSIONS D' ENCOMBREMENT (valeurs en mm)										CODE
			Poids (kg)	A	B	C	E	G	H	J	M	Trou de fix.	
70	0.045	25	4	150	105	29	125	60	135	76	50	14x7	IM0122104
120	0.030	25	5	150	125	35	125	75	135	90	50	14x7	IM0122154
170	0.020	45	5.5	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	IM0122204
235	0.015	60	6	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	IM0122254
335	0.010	90	7.5	180	130	35	150	65	160	95	60	14x7	IM0122304
520	0.0062	180	22	240	200	60	200	110	250	140	80	18x7	IM0122404
780	0.0045	300	28	240	190	55	200	100	260	135	80	18x7	IM0122504

T00303-C

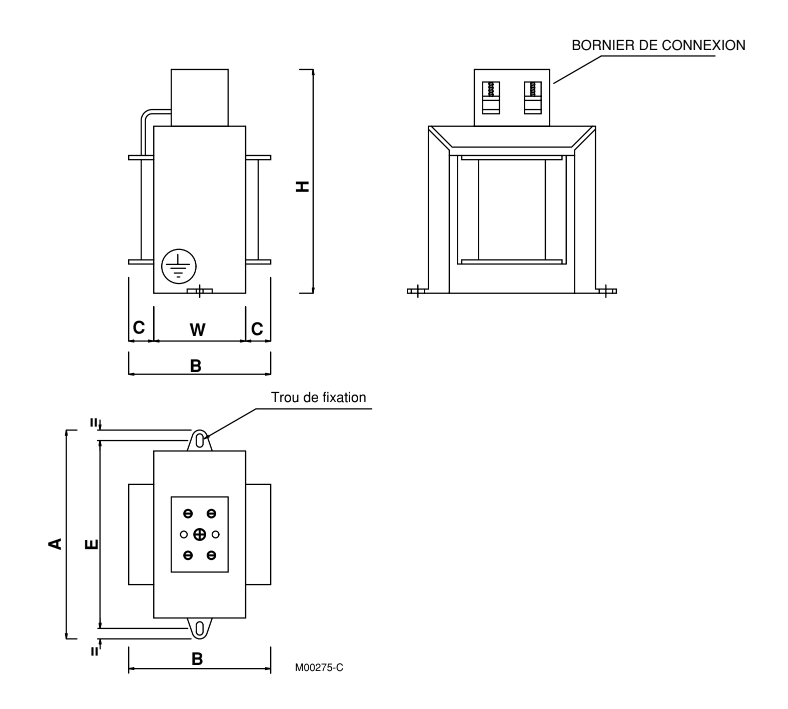




9.4.4 SPECIFICATIONS REACTANCE MONOPHASEE L4

COURANT NOMINAL (A)	INDUCTANCE (mH)	PERTE AVEC COURANT NOMINAL (W)	POIDS DIMENSIONS D' ENCOMBREMENT (valeurs en mm)										CODE
			Poids (kg)	A	B	C	D	E	H	W	J	Trou de fix.	
35	0.15	6	1	95	58	12	-	80	87	34	-	8x4	IM0100354

T00304-C



9.5 FILTRES D'ENTREE ET DE SORTIE

9.5.1 LA NORME DE PRODUIT EMC POUR LES ENTRAINEURS ELECTRIQUES A VITESSE VARIABLE EN61800-3

La norme de produit EMC pour les entraîneurs électriques fait référence aux systèmes comprenant des moteurs et les relatifs convertisseurs ou variateurs, ainsi que la partie concernant l'alimentation et les circuits auxiliaires.
La norme définit les conditions requises d'immunité et d'émission pour les entraîneurs électriques, en déterminant ainsi une série d'essais applicables aux:
- entraîneurs complets (PDS – power drive system) se composant d'un moteur et du drive relatif, y compris les transducteurs et les capteurs;
- groupes complets de conversion (CDM – complete drive module) se composant d'entraîneurs sans moteur;
- convertisseurs et variateurs (BDM – basic drive module) comprenant tant la section de réglage et de contrôle que la section de puissance.

La norme définit une subdivision en les environnements et les modalités de distribution commerciales pour lesquels les entraîneurs doivent être, ou non, équipés de dispositifs optionnels de filtrage RFI:

PREMIER ENVIRONNEMENT
Environnement comprenant les usagers civils et les usagers industriels connectés directement, sans aucun transformateur intermédiaire, à un réseau de distribution électrique à basse tension qui alimente les édifices destinés aux usages ménagers.

DEUXIEME ENVIRONNEMENT
Environnement comprenant tous les usagers industriels autres que ceux qui sont branchés directement sur un réseau de distribution à basse tension qui alimente des édifices destinés aux usages ménagers.

DISTRIBUTION NON LIMITEE	Modalité de commercialisation suivant laquelle l'entraîneur est fourni même aux usagers qui sont dépourvus de compétence spécifique EMC
DISTRIBUTION LIMITEE	Modalité de commercialisation suivant laquelle l'entraîneur est fourni uniquement aux usagers compétents en ce qui concerne l'EMC

En ce qui concerne l'utilisation des filtres RFI pour l'affaiblissement des émissions conduites en radiofréquence, la norme de produit prévoit des prescriptions différentes suivant l'environnement où l'entraîneur est installé ainsi que le type de distribution commerciale.

PREMIER ENVIRONNEMENT

Les appareillages à brancher sur un réseau public de distribution électrique à basse tension qui alimente également des édifices destinés aux usages ménagers devront se conformer aux limites suivantes:

Distribution non limitée – I < 25A

Taille	Bande de fréquence	Distribution non limitée	
		Quasi-crête	Moyenne
Entraîneur électrique à basse puissance (I < 25A)	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz 0,5 ≤ f ≤ 5,0 5,0 ≤ f ≤ 30,0	De 66 à 56dB(μV) 56 60	De 56 à 46 dB(μV) 46 50

Cela correspond aux **limites d'EN55011 gr. 1 cl. B – EN55022 cl. B – VDE0875G**

Distribution non limitée - I ≥ 25A

Taille	Bande de fréquence	Distribution non limitée	
		Quasi-crête	Moyenne
Entraîneur électrique à puissance moyenne (I ≥ 25A)	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz 0,5 ≤ f ≤ 5,0 5,0 ≤ f ≤ 30,0	79dB(μV) 73 73	66dB(μV) 60 60

Cela correspond aux **limites d'EN55011 gr. 1 cl. A – EN55022 cl. A – VDE0875N**

Distribution limitée - I < 25A

Taille	Bande de fréquence	Distribution limitée	
		Quasi-crête	Moyenne
Entraîneur électrique à basse puissance (I < 25A)	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz 0,5 ≤ f ≤ 5,0 5,0 ≤ f ≤ 30,0	79dB(μV) 73 73	66dB(μV) 60 60

Cela correspond aux **limites d'EN55011 gr. 1 cl. A – EN55022 cl. A – VDE0875N**

Distribution limitée - I ≥ 25A

Taille	Bande de fréquence	Distribution limitée	
		Quasi-crête	Moyenne
Entraîneur électrique à puissance moyenne (I ≥ 25A)	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz 0,5 ≤ f ≤ 5,0 5,0 ≤ f ≤ 30,0	79dB(μV) 73 73	66dB(μV) 60 60

Cela correspond aux **limites d'EN55011 gr. 1 cl. A – EN55022 cl. A – VDE0875N**



NOTE: Les normes ci-dessus EN55011 et 55022 définissent les limites et les méthodes de mesurage des caractéristiques de radiofréquence pour certaines catégories de produits.
Notamment:
EN55011/ IEC CISPR11: Limites et méthodes de mesurage des caractéristiques de radiofréquence des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM).
EN55022/ IEC CISPR22: Limites et méthodes de mesurage des caractéristiques de radiofréquence produites par les appareillages pour la technologie de l'information (ITE).
Les limites pour les émissions conduites des appareils ISM appartenant au groupe 1, classe A de l'EN55011 correspondent à celles des appareillages ITE appartenant à la classe A de l'EN55022. Les limites pour les émissions conduites des appareillages ISM appartenant au groupe 1, classe B de l'EN55011 correspondent à celles des appareillages ITE appartenant à la classe B de l'EN55022.

DEUXIÈME ENVIRONNEMENT

Pour les appareillages qui doivent être branchés sur un réseau industriel de distribution à basse tension ou sur un réseau public qui n'alimente pas les édifices destinés à des usages ménagers, la norme de produit ne prévoit, pour l'instant, aucune limite pour les émissions conduites et diffusées en radiofréquence.
Donc, pour le deuxième environnement, la norme de produit prévoit l'utilisation d'entraîneurs sans filtres RFI additionnels. L'installateur doit s'assurer qu'il n'y a pas de problèmes de compatibilité électromagnétique avec les autres appareillages présents dans l'installation.



ATTENTION: **Ne pas brancher les variateurs sans filtres RFI sur des réseaux publics de distribution à basse tension dans les zones résidentielles, car ils peuvent provoquer des interférences en radiofréquence.**

9.5.2 NOTES SUR LES PARASITES EN RADIOFREQUENCE

Dans l'environnement où le variateur est installé il peut y avoir des parasites en radiofréquence (RFI).
Les émissions électromagnétiques, avec de différentes longueurs d'onde et qui sont produites par les différents composants électriques situés à l'intérieur d'un tableau de distribution, se vérifient en plusieurs formes (conduction, irradiation, accouplement inductif ou capacitif) à l'intérieur du tableau même.
Les problèmes d'émission se manifestent des façons suivantes:

a) Parasites diffusés par les composants électriques ou les câbles de connexion de puissance à l'intérieur du tableau de distribution;

b) Parasites conduits et diffusés par les câbles sortant du tableau (câbles d'alimentation, câbles du moteur, câbles de signal).

Les différentes formes des parasites sont illustrées par la fig. 9.2.

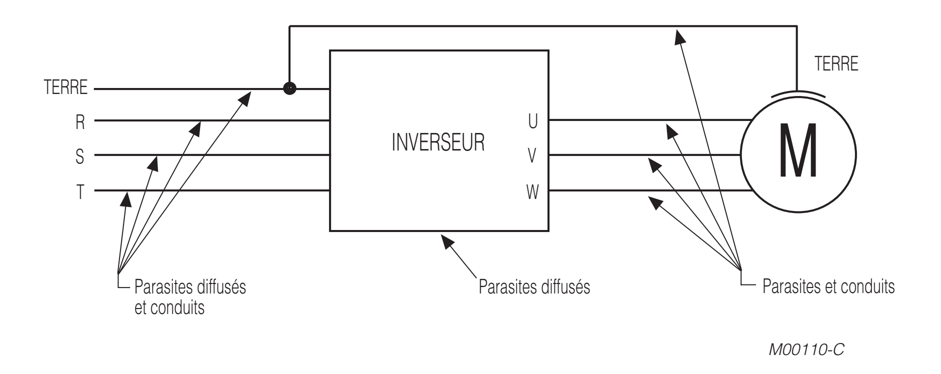


Fig. 9.2 – Sources des parasites dans un entraîneur avec un variateur

Les contre-mesures de base aux questions précédentes sont une combinaison des facteurs suivants: l'optimisation des connexions de terre, les modifications apportées à la structure du tableau, l'utilisation de filtres de secteur sur l'alimentation et filtres toriques de sortie sur les câbles du moteur, l'amélioration du câblage et, le cas échéant, le blindage des câbles.
Dans tout cas, il faut limiter la zone concernée par les parasites le plus que possible, de sorte qu'elle interfère le moins que possible avec les autres composants du tableau de distribution.

9.5.2.1 La terre et le secteur de la masse

L'expérience sur les variateurs a montré comme sur le circuit de terre il y a surtout des parasites conduits qui influencent les autres circuits à l'aide du secteur de la terre ou le cadre du moteur qui est contrôlé par le variateur.
Ces parasites peuvent créer des conditions de susceptibilité aux appareils suivants, qui sont montés sur les machines et qui sont sensibles aux parasites conduits et diffusés, car il s'agit de circuits de mesurage qui fonctionnent avec des niveaux bas de signal de tension (μV) ou de courant (μA):

- transducteurs (dynamos tachymétriques, encodeurs, résolveurs):
- thermorégulateurs (thermocouples);
- systèmes de pesage (cellules de chargement);
- entrées/sorties de PLC ou de CN (contrôles numériques)
- cellules photoélectriques ou déclencheurs magnétiques de proximité.

Le parasite, qui active ces composants, est dû principalement aux courants à haute fréquence qui parcourent le secteur de terre et les parties en métal de la machine et qui provoquent des parasites sur la partie sensible de l'objet (transducteur optique, magnétique, capacitif). Dans certains cas, même les appareillages montés sur d'autres machines sont sujets aux parasites induits, si les machines ont en commun la connexion de terre ou les interconnexions mécaniques en métal.

Les solutions possibles consistent en l'optimisation des connexions de terre du variateur, du moteur et du tableau, car les courants à haute fréquence circulant dans les connexions de terre entre le variateur et le moteur (capacités vers la terre du câble du moteur et de la boîte du moteur) peuvent causer de grandes différences de potentiel dans le système.

9.5.2.2 L' alimentation

Des émissions conduites et irradiées se propagent dans le réseau d’alimentation.
Les deux phénomènes étant liés, si on réduit les parasites conduits on peut réduire également les parasites diffusés. Les parasites conduits sur le réseau d’alimentation peuvent causer des conditions de susceptibilité aussi bien sur des appareils montés sur la machine que sur les appareils se trouvant même à quelques centaines de mètres mais qui sont branchés sur le même réseau.

Les appareils plus sensibles aux parasites conduits sont les suivants:
- ordinateurs;
- appareils radio et télés;
- appareils biomédicaux;
- systèmes de pesage;
- machines qui emploient des thermoréglages;
- installations téléphoniques.

Le système le meilleur pour affaiblir l’intensité des parasites conduits sur le secteur d’alimentation consiste en introduire un filtre de secteur pour réduire les RFI.

La maison ELETTRONICA SANTERNO a adopté cette solution pour supprimer les RFI; le paragraphe 9.5.3 montre les filtres à introduire pour les variateurs. Il est très important de monter les filtres le plus proche que possible au variateur, de sorte à confiner les parasites diffusés par le câble d’alimentation dans une zone très limitée à proximité du variateur.

PANNEAU DE FOND
PAS PEINT

CABLES DE SIGNAL SEPARES DES
CABLES DE PUISSANCE
(CROISEMENTS EVENTUELS A 90°)

CABLES FILTRE – VARIATEUR
LE PLUS COURTS QUE POSSIBLE

FILTRE TORIQUE DE SORTIE

FILTRE RFI D’ENTREE

BLINDAGE DU CABLE D’ENTREE A
LA TERRE TANT EN CORRESPONDANCE
DU VARIATEUR (LE PLUS PROCHE
POSSIBLE A L’INDUCTANCE TORIQUE
DE SORTIE) QU’EN CORRESPONDANCE
DU MOTEUR

INVERTER
plaque à bornes de contrôle
L1 L2 L3 U V W
relais
relais
compteur
compteur
PLC
PLC
FILTRE
RFI
interrupteur
alimentateur
alimentation
sur réseau
câbles de contrôle
M00530-C

Figure 9.3 – Installation du filtre à l’intérieur du cadre

9.5.2.3 Filtres toriques de sortie

L'une des méthodes pour réaliser un filtre simple à radiofréquence est représentée par les ferrites, qui sont des noyaux de matériau ferromagnétique à grande perméabilité, et qui sont utilisées pour atténuer les parasites des câbles:
- dans le cas de conducteurs triphasés, les trois phases doivent passer dans la ferrite;
- dans le cas de conducteurs monophasés (ou ligne bifilaire), les deux phases doivent passer par la ferrite (soit les conducteurs d'allée et de retour qu'on veut filtrer doivent passer par la ferrite).

Pour le choix du filtre torique de sortie nécessaire à affaiblir les émissions conduites en radiofréquence, voir paragraphe 9.5.3.

9.5.2.4 Le cadre

En ce qui concerne les modifications apportées aux structures du tableau de distribution, afin de prévenir l'entrée et la sortie d'émissions électromagnétiques, il faut faire très attention à la réalisation des portes, des ouvertures et des points de passage des câbles.

A) La boîte doit être en métal; les soudures du panneau supérieur, inférieur, postérieur et latéral doivent être sans interruptions, afin de garantir la continuité électrique.
Il est important de réaliser un dos de masse de référence pas peint sur le cadre. Cette tôle ou grille en métal est raccordée à plusieurs points du châssis en métal, qui à son tour est raccordé au secteur de la masse de l'appareillage. Tous les composants doivent être boulonnés à ce dos de la masse.

B) Les parties fixes ou mobiles (portes d'accès et ainsi de suite) doivent être en métal; elles ne doivent avoir aucune fissuration et doivent rétablir la conductibilité électrique lorsqu'elles sont fermées.

C) Répartir les câbles suivant la nature et l'intensité des grandeurs électriques et le type de dispositifs (tant les composants qui peuvent engendrer des parasites électromagnétiques que ceux qui sont sensibles aux parasites mêmes) qu'ils connectent:

très sensibles	- entrées et sorties analogiques: références de tension et de courant - capteurs et circuits de mesurage (TA et TV) - alimentations CC (10V, 24V)
peu sensibles	- entrées et sorties numériques: commandes optoisolées, sorties à relais
peu perturbateurs	- alimentations CA filtrées
très perturbateurs	- circuits de puissance en général - alimentations CA de variateur non filtrées - contacteurs - câbles de connexion variateur-moteur

En ce qui concerne les câbles à l'intérieur du cadre ou de l'installation, il faut observer les prescriptions suivantes:
- Ne jamais faire coexister de signaux sensibles et perturbateurs à l'intérieur du même câble.
- Ne pas faire en sorte que les câbles qui transportent des signaux sensibles et perturbateurs courent parallèles le long d'une distance brève: si possible, il faut réduire au minimum la longueur des parcours en parallèle des câbles qui transportent des signaux sensibles et perturbateurs.
- Eloigner au maximum les câbles qui transportent les signaux sensibles et perturbateurs. La distance de séparation des câbles dépend de la longueur du parcours des câbles. Si possible, ces câbles doivent être croisés en 90°.

Les câbles de connexion au moteur ou à la charge engendrent surtout des parasites diffusés. Ces parasites ont une valeur remarquable uniquement dans les entraîneurs par variateur, et ils peuvent causer des conditions de susceptibilité sur les appareils montés sur la machine, ou bien ils peuvent interférer avec les circuits de communication locaux qui sont utilisés dans le rayon de quelques dizaines de mètres du variateur (radiotéléphones, téléphones mobiles).

Pour résoudre ces problèmes, suivre les indications ci-dessous:
- Chercher le parcours le plus court possible pour les câbles du moteur.
- Blinder les câbles de puissance vers le moteur, en connectant le blindage à la terre tant en correspondance du variateur qu'en correspondance du moteur. Les résultats les meilleurs s'obtiennent en utilisant des câbles où la connexion de protection (câble jaune-vert) est à l'extérieur du blindage (ce type de câble est disponible jusqu'à des sections de 35 mm² par phase); si on ne trouve pas de câbles blindés aux sections adéquates, isoler les câbles de puissance dans des conduites pour câbles en métal et mises à la terre.
- Blinder les câbles de signal et connecter les gaines à la terre côté convertisseur.
- Isoler les câbles de puissance dans des conduites séparées de celles des câbles de signal.
- Faire passer les câbles de signal au moins 0,5 m loin des câbles du moteur.
- Insérer une inductance en mode commun (torique) d'environ 100_H en série à la connexion variateur-moteur.

La réduction des parasites sur les câbles de connexion avec le moteur affaiblit également les parasites sur l'alimentation.

- L'utilisation de câbles blindés permet la coexistence des câbles qui transportent des signaux sensibles et perturbateurs à l'intérieur de la conduite même.

Si on utilise des câbles blindés, le blindage à 360° est réalisé par des colliers boulonnés directement au dos de la masse.



9.5.3 FILTRES D'ENTREE ET DE SORTIE

9.5.3.1 SINUS/VTC et SINUS/VTCV grandeur 1

Les modèles de la ligne SINUS/VTC et SINUS/VTCV sont disponibles jusqu'à la taille de 15 kW 400V et jusqu'à la taille de 7.5 kW 200V avec des filtres optionnels d'entrée à l'intérieur ; dans ce cas, les appareillages sont marqués par le suffixe F du sigle d'identification (ex. SINUS/VTC 400T ÷ 7,5 - F).
Grâce aux filtres intérieurs, l'amplitude des parasites émis par l'appareillage ne dépasse pas les limites admissibles pour l'environnement industriel (normes EN 55011 classe A et VDE 0875 N).
Pour ne pas dépasser les limites de l'environnement résidentiel il suffit d'ajouter une inductance torique à la sortie du type 2xK618, en ayant soin que les trois câbles de connexion entre le moteur et le variateur passent à l'intérieur du noyau. La figure 9.3 montre le schéma des connexions entre la ligne, le variateur et le moteur.

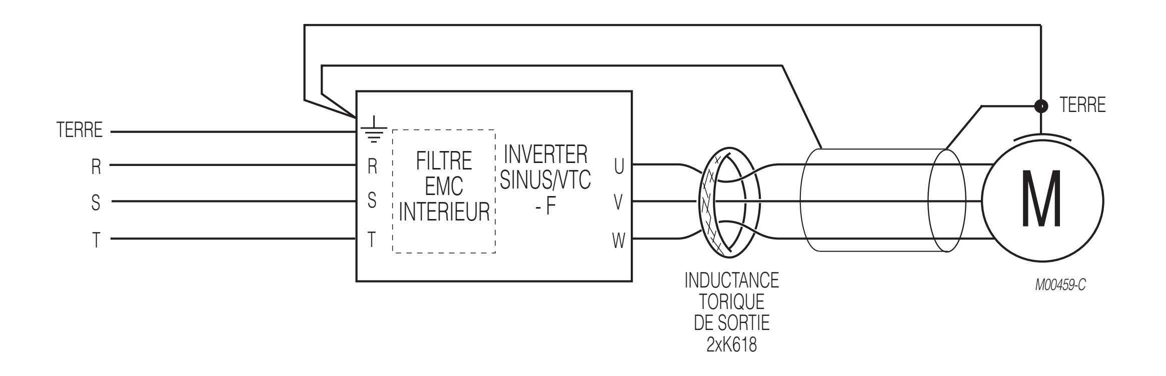


Figure 9.4 - Connexion des filtres pour SINUS/VTC et VTCV grandeur 1



NOTE : Pour ne pas dépasser les limites prévues par les normes il faut installer le filtre de sortie à proximité du variateur (laisser la distance minimale pour les connexions des câbles) ; suivre les indications relatives aux connexions des bornes de terre, du filtre, du moteur et du variateur qui sont mentionnées au paragraphe 9.5.2 et utiliser un câble blindé pour la connexion du moteur ; connecter le blindage à la terre en correspondance de la borne de terre du moteur et de la borne de terre du variateur.

9.5.3.2 SINUS/VTC et SINUS/VTCV depassant la grandeur1

Les modèles de la ligne SINUS/VTC et SINUS/VTCV exigent :
- l'installation des filtres d'entrée pour ne pas dépasser les limites des reglémentations EN 55011 (classe A) et VD0875 N (environnement industriel) ;
- l'installation des filtres d'entrée et des inductances toriques de sortie pour ne pas dépasser les limites des reglémentations EN 55011 classe B et VDE 0875 G.

Le tableau suivant montre les filtres conseillés pour les différents modèles de variateurs SINUS/VTC afin que les parasites conduits et diffusés soient conformes aux niveaux fixés par les normes EN55011 et VDE0875.

I < 25A							
	EN61800-3 Deuxième environnement Distribution limitée et non limitée	EN61800-3 Premier environnement - Distrib. limitée EN55011 gr. 1 cl.A EN55022 cl.A VDE0875N		EN61800-3 Premier environnement – Distribution non limitée EN55011 gr. 1 cl.B EN55022 cl.B VDE0875G			
Type d'inverter	Filtre d'entrée	Filtre d'entrée		Filtre d'entrée		Induct. torique de sortie	
		Type	Code	Type	Code	Type	Code
SINUS/VTC 400T 5,5 ÷ 7,5	NON	intérieur	suffixe F du code d'ident. de l'inverterr	intérieur	suffixe F du code d'ident. de l'inverter	2xK618	AC1810302
SINUS/VTCV 400T 5,5 ÷ 7,5							
SINUS/VTC 200T 4							

T00147-C

I ≥ 25A							
	EN61800-3 Deuxième environnement Distribution limitée et non limitée	EN61800-3 Premier environnement - Distrib. limitée EN55011 gr. 1 cl.A EN55022 cl.A VDE0875N		EN61800-3 Premier environnement – Distribution non limitée EN55011 gr. 1 cl.A EN55022 cl.B VDE0875G			
Type d'inverter	Filtre d'entrée	Filtre d'entrée		Filtre d'entrée		Induct. torique de sortie	
		Type	Code	Type	Code	Type	Code
SINUS/VTC 400T 11 ÷15	NO	intérieur	suffixe F du code d'ident. de l'inverter	intérieur	suffixe F du code d'ident. de l'inverter	2xK618	AC1810302
SINUS/VTCV 400T 11 ÷15							
SINUS/VTC 200T 5,5 ÷7,5							
SINUS/VTCV 200T 5,5 ÷7,5							
SINUS/VTC 400T 18,5	NO	FX50	AC1710506	FX50	AC1710506	2xK674	AC1810402
SINUS/VTCV 400T 18,5							
SINUS/VTC 400T 22							
SINUS/VTCV 400T 22							
SINUS/VTC 200T 11							
SINUS/VTCV 200T 11							
SINUS/VTC 400T 30	NO	FX65	AC1710706	FX65	AC1710706	2xK674	AC1810402
SINUS/VTCV 400T 30							
SINUS/VTC 200T 15							
SINUS/VTCV 200T 15							
SINUS/VTC 400T 33	NO	FX90	AC1710906	FX90	AC1710906	3xK40	AC1810603
SINUS/VTCV 400T 33							
SINUS/VTC 400T 37							
SINUS/VTCV 400T 37							
SINUS/VTC 200T 18,5 ÷22							
SINUS/VTCV 200T 18,5 ÷22							
SINUS/VTC 400T 45	NO	FX120	AC1711106	FX120	AC1711106	3xK40	AC1810603
SINUS/VTCV 400T 45							
SINUS/VTC 200T 30							
SINUS/VTCV 200T 30							

T00266-C



	EN61800-3 Deuxième environnement Distribution limitée et non limitée	EN61800-3 Premier environnement - Distrib. limitée EN55011 gr. 1 cl.A EN55022 cl.A VDE0875N		EN61800-3 Premier environnement – Distribution non limitée EN55011 gr. 1 cl.B EN55022 cl.B VDE0875G			
Type d' inverter	Filtre d' entrée	Filtre d' entrée		Filtre d' entrée		Induct. torique de sortie	
		Type	Code	Type	Code	Type	Code
SINUS/VTC 400T 55 SINUS/VTCV 400T 55 SINUS/VTC 200T 37 SINUS/VTCV 200T 37	NO	FX150	AC1711306	FX120	AC1711306	3xK40	AC1810603
SINUS/VTC 400T 75 SINUS/IVTCV 400T 75 SINUS/VTC 200T 45 SINUS/VTCV 200T 45	NO	FX210	AC1711606	FX210	AC1711606	3xK40	AC1810603
SINUS/VTC 400T 90 SINUS/VTCV 400T 90 SINUS/VTC 200T 55 SINUS/VTCV 200T 55	NO	FX210	AC1711606	FX210	AC1711606	4xK40	AC1810604
SINUS/VTC 400T 110 SINUS/VTCV 400T 110	NO	FLTA-B 280T	AC1711805	FLTA-B 280T	AC1711805	4xA84	AC1811004
SINUS/VTC 400T 132 SINUS/VTCV 400T 132	NO	FX280	AC1711806	FX280	AC1711806	4xA84	AC1811004
SINUS/VTC 400T 160 SINUS/VTCV 400T 160 SINUS/VTC 400T 200 SINUS/VTCV 400T 200	NO	FLTA-B 360T	AC1712005	FLTA-B 360T	AC1712005	4xA84	AC1811004
SINUS/VTC 400T 200	NO	FLTA-B 360T	AC1712405	FLTA-B 360T	AC1712005	sur demande	-
SINUS/VTC 400T 250 SINUS/VTC 400T 250	NO	FLTA-B 500T	AC1712405	FLTA-B 500T	AC1712405	sur demande	-
SINUS/VTC 400T 315	NO	FLTA-B 750T	AC1713015	FLTA-B 750T	AC1713015	sur demande	-

T00298-C



NOTE: Courant de fuite filtres série FLTA-B ≤ 3.5mA (@ 250V 50Hz)
Courant de fuite filtres série FX ≤ 15mA (@ 250V 50Hz)
Courant de fuite filtre série FLTA-B 750 T ≤ 35mA.

La figure 9.5 montre le schéma des connexions des filtres et de la mise à la terre.

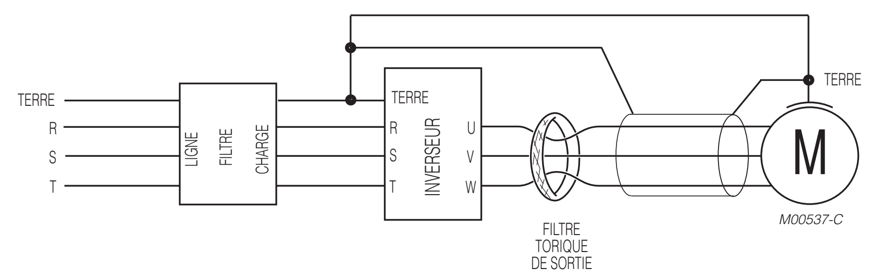


Figure 9.5 - Connexion des filtres pour SINUS/VTC et VTCV



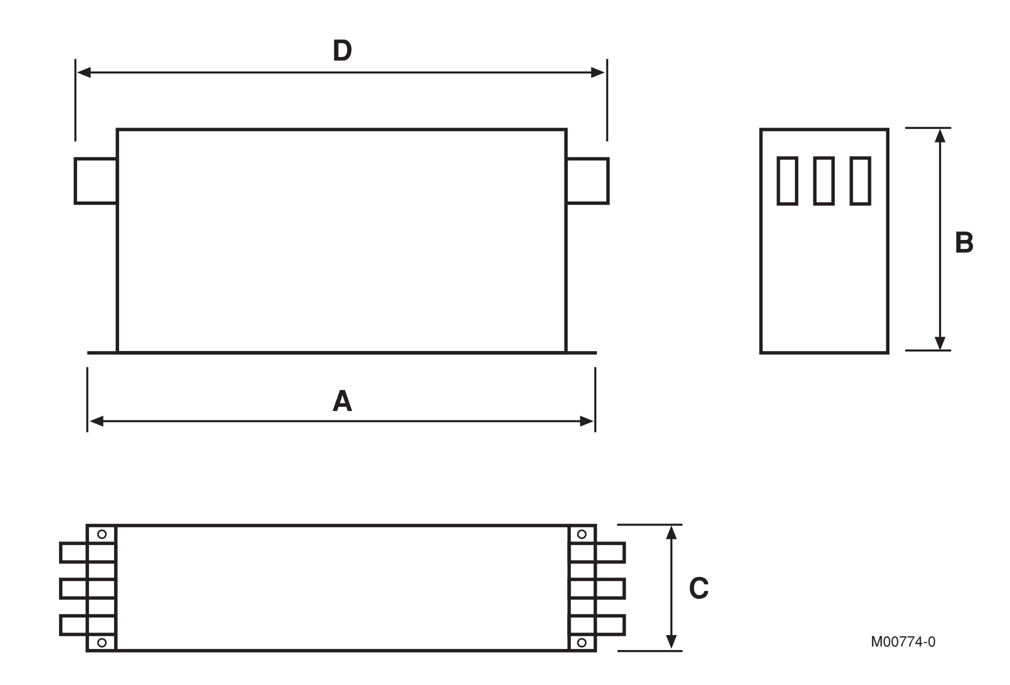
NOTE: Pour ne pas dépasser les limites prévues par les normes il faut installer le filtre d'entrée et le filtre de sortie à proximité de l'inverseur (laisser la distance minimum pour les connexions des câbles); suivre les indications relatives aux connexions des bornes de terre, du filtre, du moteur et de l'inverseur contenues dans au paragraphe 9.5.2.2.



NOTE: Le filtre torique doit être installé en faisant passer les trois câbles de connexion entre l'inverseur et le moteur à l'intérieur de l'élément torique.

9.5.3.3 Dimensions d'encombrement filtres EMC

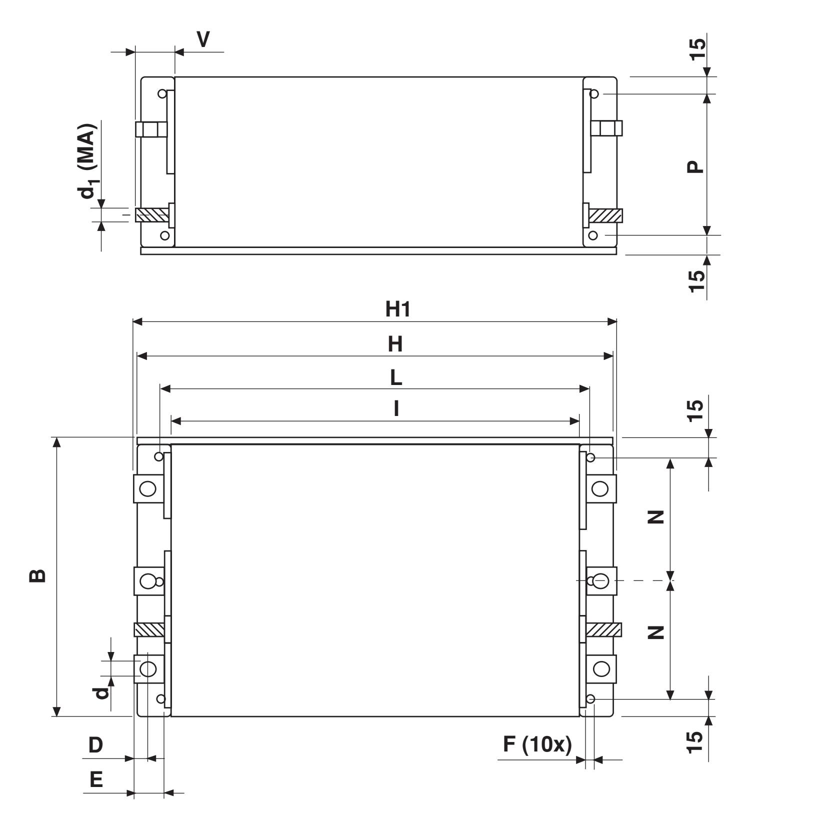
A) FILTRES SERIE FX

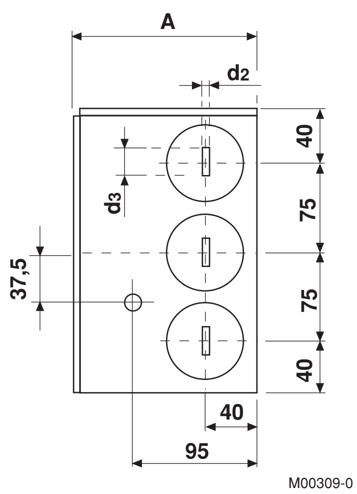


DIMENSIONS MÉ CANIQUES (mm)					
Type	A	B	C	D	Gabarits de fixation
Fx50	329	185	70	365	314 x 45 Ø6.5mm
Fx65	329	185	80	375	314 x 55 Ø6.5mm
Fx90	329	220	80	375	314 x 55 Ø6.5mm
Fx120	379	220	90	435	364 x 65 Ø6.5mm
Fx150	429	240	110	485	414 x 80 Ø6.5mm
Fx210	438	240	110	500	414 x 50 Ø6.5mm
Fx280	438	240	110	490	414 x 50 Ø6.5mm

T00299-C

B) FILTRES SERIE FLTA-B



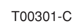


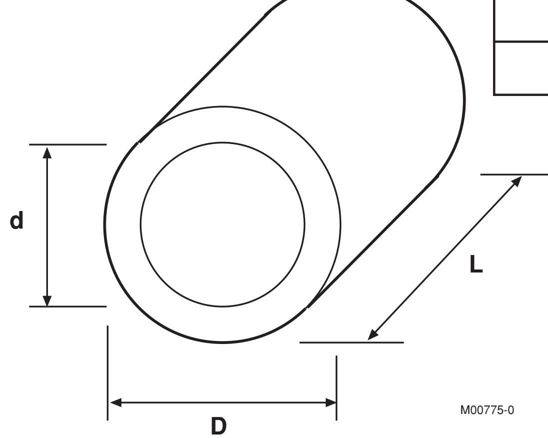
DIMENSIONS MÉ CANIQUES (mm)															
Type	A	B	H	H1	L	I	N	P	F	V	d	d1	d2	d3	D	E
FLTA-B360T	130	230	420	434	400	380	100	100	6,5	27	Ø8,5	M10	10	20	10	21
FLTA-B500T	130	230	510	546	480	450	100	100	6,5	48	Ø10,5	M10	12	32	15	41
FLTA-B750T	160	250	510	646	480	450	100	110	8	98	Ø14	M12	23	40	20	90

T00300-C

C) FILTRES TORIQUES DE SORTIE

Type	Dimensions d' encombrement D (mm) x L (mm)	Diamètre intérieur d (mm)
2xK618	26 x 22	15 (13,7 min)
2xK674	37 x 31	23 (21,7 min)
3xK40	60 x 58	41 (39,2 min)
4xK40	60 x 77	41 (39,2 min)
4xA84	105 x 65	66 (63,7 min)





10.0 NOTATION DES PARAMETRES DE LA PART DE L'UTILISATEUR

Variateur N°................ SINUS.......... Matr................................ Version software..................

N° Nom	Défaut	Valeur progr.
Menu Ramps		
P05 (Tac1)	(10s)	.....s
P06 (Tdc1)	(10s)	.....s
P07 (Tac2)	(10s)	.....s
P08 (Tdc2)	(10s)	.....s
P09 (Tac3)	(10s)	.....s
P10 (Tdc3)	(10s)	.....s
P11 (Tac4)	(10s)	.....s
P12 (Tdc4)	(10s)	.....s
P13 (Ramp th.)	(0)	....rpm
P14 (Ramp ext)	(4)	.....
Menu Reference		
P15 (Minimum Speed)	(+/-)	.....
P16 (V Ref Bias)	(0%)	.....%
P17 (V Ref Gain)	(100%)	.....%
P18 (V Ref J6 Pos.)	(+)	.....
P19 (I Ref Bias)	(-25%)	.....%
P20 (I Ref Gain)	(+125%)	.....%
P21 (Aux. Input Bias)	(0%)	.....%
P22 (Aux. Input Gain)	(+200%)	.....%
P23 (U/D/Kpd Min)	(0)	.....
P24 (U/D Mem)	(YES)	.....
P25 (U/D Res)	(NO)	.....
P26 (Disable Time)	(0s)	.....s
P27 (Clear KI)	(NO)	.....
Menu Output monitor		
P28 (Output mon. 1)	(Fout)	.....
P29 (Offset Bios 1)	(0%)	.....%
P30 (Output mon. 2)	(Iout)	.....
P31 (Output Bios 2)	(0%)	.....%
P32 (Koi)	(*A/V)	.....
P33 (Kov)	(100 V/V)	.....
P34 (Kop)	(* kW/V)	.....
P35 (Kon)	(200 rpm/V)	.....
P36 (Kot)	(10%/V)	.....
P37 (Kor)	(10%/V)	
Menu Multispeed		
P39 (M.S FUN)	(ABS)	.....
P40 (Speed1)	(0rpm)	....rpm
P41 (Speed2)	(0rpm)	....rpm
P42 (Speed3)	(0rpm)	....rpm
P43 (Speed4)	(0rpm)	....rpm
P44 (Speed5)	(0rpm)	....rpm
P45 (Speed6)	(0rpm)	....rpm
P46 (Speed7)	(0rpm)	....rpm
Menu Prohibit Speeds		
P55 (Speed1)	(0rpm)	....rpm
P56 (Speed2)	(0rpm)	....rpm
P57 (Speed3)	(0rpm)	....rpm
P58 (Spdhys)	(250rpm)	....rpm
Menu Digital Output		
P60 (MDO Opr.)	(Speed Level)	.....
P61 (RL1 Opr.)	(Inv. O.K. ON)	.....
P62 (RL2 Opr.)	(Speed Level)	.....
P63 (MDO ON Delay)	(0s)	.....s
P64 (MDO OFF Delay)	(0s)	.....s
P65 (RL1 ON Delay)	(0s)	.....s
P66 (RL1 OFF Delay)	(0s)	.....s
P67 (RL2 ON Delay)	(0s)	.....s
P68 (RL2 OFF Delay)	(0s)	.....s
P69 (MDO Level)	(0%)	.....%
P70 (MDO Hyst.)	(0%)	.....%

N° Nom	Défaut	Valeur progr.
P71 (RL1 Level)	(0%)	.....%
P72 (RL1 Hyst.)	(0%)	.....%
P73 (RL2 Level)	(0%)	.....%
P74 (RL2 Hyst.)	(2%)	.....%
P75 (Lift level)	(5%)	.....%
P76 (Lift time)	(1s)	.....s
P77 (Torque lift)	(100%)	.....%
Menu PID Regulator		
P85 (Sampling Time)	(0,0025)	.....s
P86 (Prop. Gain)	(1)	.....
P87 (Integr. Time)	(512 Tc)	.....Tc
P88 (Deriv. Time)	(0)	.....Tc
P89 (PID Min Out)	(0)	.....%
P90 (PID Max Out)	(100%)	.....%
P91 (PID Ref. Acc.)	(0)	.....s
P92 (PID Ref. Dec.)	(0)	.....s
P93 (Ref. Thres)	(0)	.....
P94 (Integr. Max)	(100%)	.....%
P95 (Der. Max)	(10%)	.....%
P96 (PID Dis. time)	(0Tc)	.....Tc
Menu Speed loop		
P100 (Spd Prop. Gain)	(5.0)	.....
P101 (Spd Int. Time)	(0.5s)	.....s
Menu Torque ramp		
P105 (Ramp UP)	(0)	.....s
P106 (Ramp DOWN)	(0)	.....s
Menu VTC pattern		
C01 (fmot)	(50Hz)	.....Hz
C02 (Spdmax)	(1500 rpm)	.....rpm
C03 (Vmot)	(380V)	V
C04 (Pmot)	(*KW)	.....KW
C05 (Inom)	(*A)	.....A
C06 (Spdn)	(*rpm)	.....rpm
C07 (Stator resist.)	(*Ohm)	.....Ohm
C08 (Rotor resist.)	(*Ohm)	.....Ohm
C09 Leakage	(*mH)	.....mH
C10 (Autotuning)	(NO)	.....
C11 (Torque Boost)	(0%)	.....%
C12 (Stator 2 resist.)	(0)	.....Ohm
Menu Operation method		
C14 (Run/Stop)	(Term)	.....
C15 (Command)	(Speed)	.....
C16 (Ref)	(Term)	.....
C17 (MDI 1)	(Mlts1)	.....
C18 (MDI 2)	(Mlts2)	.....
C19 (MDI 3)	(Mlts3)	.....
C20 (MDI 4)	(CW/CCW)	.....
C21 (MDI 5)	(DCB)	.....
C22 (PID Action)	(Ext)	.....
C23 (PID Ref)	(Kpd)	.....
C24 (PID F.B.)	(In aux)	.....
C25 (ENC)	(NO)	.....
C26 (Encoder Pulse)	(1024)	.....
C27 (Delay Run Speed)	(0)	.....rpm
Menu Power Down		
C32 (Power Down)	(NO)	.....
C33 (Voltage level)	(640 V)	.....
C34 (Voltage Kp)	(512)	.....
C35 (Voltage KI)	(512)	.....

**120% pour SINUS/VTCV

N° Nom	Défaut	Valeur progr.
C36 (Power Delay)	(10 ms)	.....ms
C37 (PD Dec)	(10 s)	.....s
C38 (PD Extra)	(200%)	.....%
C39 (PD DC link der.)	(0%)	.....
Menu Limits		
C42 (Running torque)	(150 **)	.....%
C43 (Trq Var.)	(NO)	.....
Menu Autoreset		
C45 (Autoreset)	([No])	.....
C46 (Attempts N.)	(4)	.....N.
C47 (Clear f.c.t)	(300s)	.....s
C48 (PWR Reset)	(NO)	.....
Menu Special function		
C52 (Mains l.m.)	([No])	.....
C53 (Run/Sby)	(YES)	.....
C54 (First page)	(Status)	.....
C55 (First param.)	(Nout)	.....
C56 (Feed back Ratio)	(1)	.....
C57 (Brk boost)	([YES])	.....
C58 (OV Ctrl)	([YES])	.....
C59 (Brake disable)	(9000 ms)	.....ms
C60 (Brake enable)	(2250 ms)	.....ms
C61 (Speed alarm)	(0%)	.....%
C62 (DCB Ramp time)	(100 ms)	.....ms
C63 (Flux ramp)	(300 ms)	.....ms
C64 (RUN disabl.)	(0)	.....s
Menu Motor thermal protection		
C65 (Thermal pr.)	([No])	.....
C66 (Current)	(105%)	.....%
C67 (Mot.therm.c)	(600s)	.....s
C68 (Stall time)	(0s)	.....s
C69 (Stall speed)	(50 rpm)	.....rpm
Menu D.C. braking		
C70 (DCB stop)	([No])	.....
C71 (DCB start)	([No])	.....
C72 (DCB t.stop)	(0.5s)	.....s
C73 (DCB t.start)	(0.5s)	.....s
C74 (DCB f.stop)	(50 rpm)	.....rpm
C75 (DCB curr.)	(100%)	.....%
C76 (DCB hold)	([No])	.....
C77 (DCB h. c.)	(10%)	.....%
Menu Serial Network		
C80 (Serial address)	(0)	.....
C81 (Serial delay)	(0 ms)	.....ms
C82 (Watchdog)	([NO])	.....
C83 (RTU time out)	(300 ms)	.....ms